



Auf dem Felde der Ehre sind im Kampfe für das Vaterland von unseren Mitgliedern gefallen:

Dr. Ing. LUDWIG BARTÁK, k. k. Obergeringenieur im Eisenbahnministerium (Mitglied seit 1907),
am 20. Oktober l. J. am Isonzo als Artillerie-Oberleutnant auf dem Beobachtungsstande;
Ing. ROBERT BRÜMMER, k. k. Forstrat in Linz a. D., k. u. k. Oberleutnant i. d. E. (Mit-
glied seit 1903), am 21. Oktober l. J. als Kompagnie-Kommandant in den ladinischen
Alpen.

Ehre ihrem Angedenken!

Flußregulierungen und Talsperren.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 10. April 1915 von Ing. Ignatz Pollak, k. k. Oberbaurat.

(Schluß zu H. 44.)

Nicht jede Stadt ist so glücklich wie Wien, an einem großen, stets wasserreichen Strome, der Donau, zu liegen, in welche die gesamten Abfallstoffe der Stadt ungereinigt eingeleitet werden können, ohne eine Gefährdung oder Verschlechterung der sanitären Verhältnisse der Umgebung befürchten zu müssen. Doch wie schwierig und kostspielig gestaltete sich schon die Assanierung des Wienflusses und des Wiener Donaukanales im Stadtgebiete! Und wenn Sie, meine Herren, die heutigen Tagesblätter lesen, so werden Sie darin finden, daß es trotz jahrelanger Bemühungen erst jetzt gelungen ist, die Assanierung des Liesingtales zu finanzieren und den Beginn der Arbeiten als Notstandsbauten sicherzustellen (Kosten K 3,835.000). Damit wird auch die nächste Umgebung Wiens von großen Übelständen endlich befreit werden. („Neues Wiener Tagblatt“ v. 10. 4. 1915.)

Jede größere Stadt hat in dieser Hinsicht ihr Schmerzenskind. In Prag ist es der Botičbach, an welchem bei Hostivař ein Staubecken geplant ist, um mit Zuschußwasser aus diesem die in dem Bache zum Abfluß gelangenden Abfallwässer zu verdünnen und auf diese Weise die sanitären Verhältnisse der anliegenden Orte zu verbessern. Nicht ganz ohne Einfluß dürfte die Vermehrung des Elbeabflusses auf die weitere Lösung der Abfallwasserfrage für Dresden bleiben. Wiewohl hier die Elbe heute auch in trockenen Zeiten minimal $64 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ abführt, gestattet das Gesundheitsamt doch nicht die Einleitung von größeren Abfallstoffen als von 2 bis 3 mm Größe bei Niederwasser in den Fluß. Es müssen daher die Abwässer vorher mechanisch gereinigt, d. i. über Siebe (Rienschsche Scheiben) von 2 mm Maschenweite geleitet und von Verunreinigungen größeren Durchmessers befreit werden.

Vielleicht wird endlich auch die Fischerei an den in Rede stehenden Flüssen aus den genannten Momenten einigen Nutzen ziehen können.

Nun möchte ich im Gegenstande weiter fortschreiten. Obergeringenieur Müller findet trotzdem den von ihm angegebenen Kostenaufwand für die Reservoirs (die Kosten der Kanalisierung der Elbestrecke Leitmeritz—Aussig sind nämlich nur auf 12 Mill. Kronen veranschlagt) für unverhältnismäßig hoch und möchte sich mit ihm erst dann befreunden, wenn ähnliche Reservoirs nicht allein zu Schifffahrtzwecken, sondern auch anderen Interessen, wie der Ausnützung der Wasserkraft, der Bewässerung, dem Hochwasserschutz usw., dienen und die Kosten auch von den bezüglichen Interessenten zum Teile gedeckt würden. All dies ist hier der Fall.

Die Bedeutung des Reservoirs für den Hochwasserschutz wurde schon früher gestreift. So wie im

vorigen Punkte, bei Besprechung des Einflusses der Sperranlage auf die Schifffahrtsverhältnisse der Elbe, muß auch hier wiederholt werden, daß die Einwirkung der Sperre auf die Hochwässer des Flusses eine weit größere, ja vollständige wäre, wenn sie nur diesem Zwecke dienen sollte. In dem Falle könnten selbst die bekannten katastrophalen Hochwässer durch die Sperre gänzlich beschworen werden. Unterordnet man sich aber auch in der Frage des Hochwasserschutzes dem für die Sperre aufgestellten Wirtschaftsplane, so können zwar bloß die gewöhnlichen Hochwässer zur Gänze in der Sperre zurückgehalten, die katastrophalen doch wenigstens auf eine bordvolle Höhe des Flußprofils unterhalb der Sperre, d. i. auf 300 bis $400 \text{ m}^3/\text{Sek.}$, vermindert und derart vollkommen unschädlich abgeführt werden. Was dies zu bedeuten hat, sei nur an den Folgen des Hochwassers vom 26. Mai 1872 gezeigt, bei welchem nach Harlach 2700 $\text{m}^3/\text{Sek.}$ zum Abflusse gelangt sind und das 240 Menschenopfer erforderte, ein Gebiet von za. 2500 km^2 tangiert und auf diesem einen Schaden von mindestens 10 Mill. Gulden angerichtet hat. Aber nicht nur das eigene Tal der Beraun würde in Hinkunft durch die Sperranlage von jedem Hochwasser befreit werden, der Einfluß der Sperre ist auch in dieser Hinsicht auf die Moldau und in weiterer Folge auf die Elbe ein sehr bedeutender. Wie bekannt, ist die Moldau von Prag abwärts bis Melnik und die Elbe von Melnik bis Leitmeritz bereits zu Schifffahrtzwecken kanalisiert, während die Kanalisierung der Strecke Leitmeritz—Aussig noch in Ausführung begriffen ist. Die gänzliche Zurückhaltung oder die erwähnte bedeutende Milderung der Beraun-Hochwässer durch die Sperre hätte zunächst zur Folge, daß nun auch deren Anteil an den Hochwasserständen der Moldau und Elbe im selben Maße ein wesentlich geringerer wird und dementsprechend wiederum die Stauwehre der genannten Aufnahmsrezipienten seltener niedergelegt werden müßten. Nach dem erwähnten Berichte wären von den 49 Hochwässern, welche in der Schifffahrtsperiode vom Jahre 1892 bis 1912 vorgekommen sind, 16 Hochwässer derart erniedrigt worden, daß das Niederlegen der Wehre auch 16 mal oder jährlich einmal (normal ist es nötig, dreimal im Jahre die Wehre niederzulegen) hätte entfallen können. Abgesehen von den großen Vorteilen für die Schifffahrt und den Bestand der Wehrkonstruktionen würde dies auch jährlich eine Ersparnis von etwa K 5000 an direkten Auslagen bedeuten; während der große Gewinn, den das ganze Moldau- und Elbegebiet aus der Erniedrigung der Beraun-Hochwässer ziehen wird, sich leider nicht derart strikte in Zahlen angeben läßt.

Damit ist aber der Nutzen der Sperre bei Roztok noch lange nicht erschöpft. Sie ermöglicht ferner im Zusammenhange

mit der inneren Sperre bei Planá eine lokale Schifffahrt von Rožtok bis gegen Pilsen. Zu diesem Behufe müssen allerdings sowohl bei Planá als auch bei Rožtok noch Schleusenanlagen zur Ausführung gelangen, welche den Übergang der Boote von 670t Fassungsraum, einmal von dem oberen ständigen maximalen Stauspiegel, Kote 299 bei Planá, auf den unteren zwischen den Koten 296 und 280 schwankenden Wasserspiegel der Hauptsperre bei Rožtok, das andere Mal von der letztgenannten Kote auf die Staukote 236 bei Zbečno und endlich ins Unterwasser auf Kote 229 unterhalb Zbečno zu vermitteln hätten. Diese Schleusenanlagen sind hier wie dort leicht mit dem Talsperrenbau zu vereinen und es würde der derart geschaffene Schifffahrtsweg eventuell auch gleichzeitig zur Entlastung der Sperranlagen bei Hochwasser neben den übrigen üblichen Entlastungsanlagen, als Überfälle, Grundablässe usw. (von der Anlage kostspieliger Umlaufstollen wird Abstand genommen werden können, wenn der Bau des Fundamentes in zwei Teile zerlegt und die rechtsseitige Rohrgruppe — es sind 2 Rohrgruppen zu 6 Einheiten für Zwecke der Entlastung usw. geplant — zum Umleiten des Beraunflusses außerhalb der linken Bauhälfte benützt wird), Verwendung finden.

Äußerst zweckmäßig ist in dem Entwurfe des Ingenieurs R. a d o u š die Hebung der Boote aus dem Zbečno-Becken auf die wechselnden Koten des Pürglitzer Beckens gelöst. Das Boot erklimmt von Kote 236 durch 3 Schleusen im Schifffahrtskanal zunächst die Wasserspiegelkote 280. (Bei der Lage des Stauspiegels auf Kote 280 — welcher in der Periode 1903 bis 1912 nur zweimal in der Dauer von $2\frac{1}{6}$ Monaten eingetreten wäre — wird die Schifffahrt eingestellt.) Der Aufstieg zu allen zwischen 280 und 290 gelegenen Wasserspiegelhöhen wird dadurch erreicht, daß das Schiff durch eine Öffnung in der Sperrmauer als Unterhaupt in eine Schleusenkammer innerhalb des Beckens tritt und aus dieser in den jeweiligen oberen Wasserspiegel des Staubeckens. Den Aufstieg von 280 zu allen Stauspiegeln über der Kote 290 bis 296 hingegen vermittelt zunächst eine noch unterhalb der Sperrmauer gelegene Kammerschleuse, welche bei einem Gefälle von 10 m das Boot demnach noch unter der Sperrmauer auf 290 hebt. Sodann fährt das Boot durch eine hier in der Sperrmauer befindliche Öffnung in die im Innern des Beckens gelegene Kammer, wo es die Koten bis 296 erreicht.

windung des Gefälles von max. 19, min. 3 m geschieht nach dem Projekte mittels 2 Kammern von 10 m und 9 bis 10 m Gefälle, von denen die eine oberhalb, die andere unterhalb der Sperrmauer bei Planá liegt. Nach Ansicht des Ausschusses könnten auch beide Schleusen vorteilhafter unterhalb der Mauer situiert werden. Es erübrigt dann bloß, um den Schifffahrtsweg bis in die Moldau zu führen, die 52 km lange Flußstrecke von Zbečno bis zur Einmündung der Beraun in die Moldau mit einem Gesamtgefälle von 43 m für die Schifffahrt einzurichten. Nach den vorläufigen Untersuchungen wäre dieses Ziel durch 5 Stufen erreichbar und die lokale Transportstrecke möchte eine wichtige Verbindung mit den Moldau- und Elbestrecken und durch diese direkt mit der Nordsee, dem Weltmeere und dem Weltmarkte gewinnen, was zu erreichen heute das Bestreben einer jeden Binnenschifffahrt und eines jeden Industriezentrums ist. Erwähnt muß noch werden, daß durch die Rožtoker Stauanlage auch die Kanalisierung der Moldaustrecke oberhalb Prag selbst und dies speziell, was die Errichtung des Stauwehres bei Kuchelbad, d. i. unterhalb der Beraunmündung, anbelangt, ungemein erleichtert wird, weil hier in Hinkunft der störende Einfluß der so jäh kommenden Beraunhochwässer nicht mehr gefürchtet werden müßte. Oder es wird die Erbauung einer Staustufe oberhalb statt unterhalb der Einmündung des Beraunflusses ermöglicht, was gleichfalls eine große Ersparnis an Kosten im Gefolge hätte.

Eine ähnliche Situation finden wir — nebenbei erwähnt — auch hier in Wien vor, wo die Ausschaltung der Wienflußhochwässer für den Entwurf der unteren Staustufen am Donaukanale sicherlich von eminentem Vorteile wäre („Zeitschrift“ 1915, S. 36). Doch auch hinsichtlich der Verlängerung der neuen Wasserstraße von Pilsen nach Westen bis an die Donau und den Rhein würden sich glückliche Perspektiven eröffnen; denn es bedürfte hierzu nur des kurzen Schifffahrtsweges von Pilsen im Tale der Radbusa über den Vseruber Sattel bei Furth im Walde, um den Anschluß an die propagierten Wasserstraßen Bayerns zu erlangen. Hiebei käme die Scheitelhaltung in dem genannten Sattel auf Kote 430 zu liegen, d. i. wohl 60 m höher als die Scheitelhaltung in dem projektierten Kanale von der Elbe zur Oder, jedoch um volle 100 m tiefer als jene in der geplanten Wasserstraße von der Moldau zur Donau. (Siehe auch: „Die Wasserwirt-

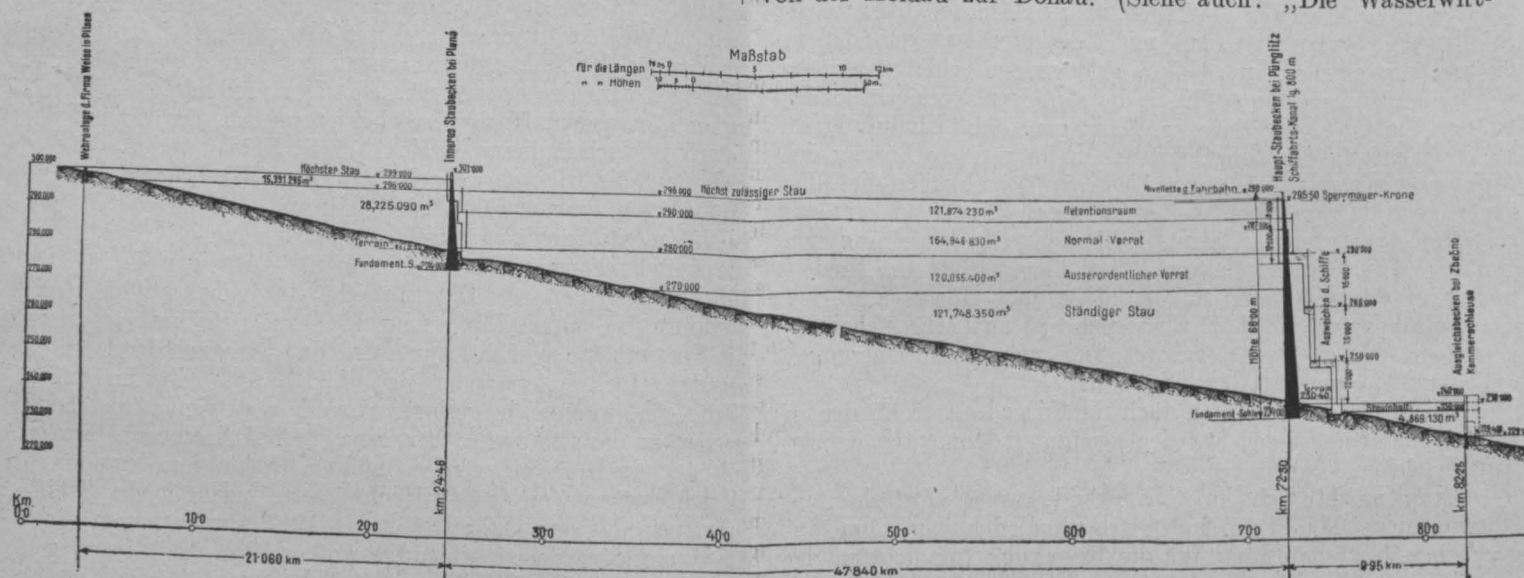


Abb. 4. Längenprofil der Beraun mit den Sperren und den Schifffahrtsanlagen.

Die Schifffahrtseinrichtungen beim Planáer Becken müssen in Umkehrung der Verhältnisse des Pürglitzer Beckens auf die vorerwähnten Schwankungen des Unterwassers Rücksicht nehmen, während hier das Oberwasser ständig auf Kote 299 erhalten wird. Letzterer Umstand rechtfertigt vollständig die Anlage der inneren Sperre bei Planá und zeigt uns auch vorzüglich die Nutzenanwendung dieser neuen und schönen Idee. Die Über-

schaft Böhmens“ [„Vodní hospodářství Čech“] von Ing. Fr. R. a d o u š, Königrätz 1915.)

Nicht zu unterschätzen ist weiters die Bedeutung des Staubeckens als Kraftquelle. Diesfalls ist den umfangreichen und gediegenen Ausführungen des Berichtes zu entnehmen, daß die absolut minimalste Leistungsfähigkeit der Talsperre, welche in der untersuchten 10 jährigen Periode aber

nur einmal nach einer katastrophalen Trockenperiode vorgekommen ist, 5393 PS betragen hätte, das absolute Maximum hingegen 18.717 PS und die durchschnittliche Leistung 13.778 PS. Diese Daten entsprechen aber einer ununterbrochenen Arbeitszeit von 24 Std. pro Tag. Reduziert man jedoch die Arbeitszeit am Kraftwerke der Hauptsperre auf 12 oder 10 Std. im Tage und hält den vom Kraftwerk kommenden, dann unregelmäßigen Abfluß der Sperre behufs seiner Regulierung auf 28 m³/Sek. und zu Kraftzwecken in der Ausgleichssperre bei Zbečno zurück, so schnell z. B. die durchschnittliche Arbeitsleistung der kombinierten Anlagen rasch auf 24.712, bzw. 30.234 PS. Und abstrahiert man endlich von jeder Dampfreserve, welche in den erwähnten Beispielen zu gewissen Zeiten in einer bestimmten Größe notwendig gewesen wäre, so erlangt man eine dauernde Leistung von rund 12.000 PS, die in einem Tale, wo die Großindustrie derzeit schon vielfach zuhause ist — es braucht nur an die Eisenwerke und Werkstätten in Pilsen und Königshof, an die Brauereien in Pilsen, an die Kohlenlager in Schlan, Kladno, Pilsen, Mies und Nürschan, deren Kohlenproduktion im Jahre 1912 rund 4 Mill. t betragen hat („Der Außenhandel und die Handelsbilanz“ von Hofrat Oelwein, diese „Zeitschrift“ 1915, S. 150), an die Zement- und Kalkwerke in Beraun, Königshof und Radotin, die Zuckerfabriken in Beraun und Zditz, die Glasfabriken der Montan- und Industriewerke vorm. J. D. Starck in Tremošna usw., die Spinnereien in Beraun und Lodenitz usw. erinnert zu werden — sicher die richtige Verwendung finden würde und dementsprechend einen hohen Wert repräsentiert. Dazu kämen noch die Wasserkräfte, die an den Staustufen der kanalisierten Flußstrecke unterhalb Zbečno gewonnen werden können, denen sich insbesondere in landwirtschaftlichen Betrieben eine reiche Betätigung eröffnen würde. Ganz besonders muß bei diesem Punkte noch hervorgehoben werden, daß die Variabilität der Arbeitsleistung der Staubecken bei Roztok nicht etwa in einer Inkonzanz des Abflusses von der Sperre — denn dieser bleibt stets 28 m³/Sek. — sondern bloß in dem Wechsel des Gefälles zwischen Ober- und Unterwasser an der Sperre, welches wiederum eine Funktion der Füllung des Reservoirs ist, begründet erscheint. Das mittlere Gefälle innerhalb der zehnjährigen Periode 1903 bis 1912 ergibt sich mit 50.4 m. Nach dem Wirtschaftsplane des Ing. R a d o u š würde sich das Maximalgefälle bei gefülltem Staubecken in Pürglitz und Zbečno zwischen den Koten 296 bis 238 auf 58 m stellen; das kleinste Gefälle hätte im Jänner 1911 36 m betragen (von Kote 238 bis 274).

Aus dem Bestande der Talsperranlagen wird auch die Landwirtschaft einen großen Nutzen ziehen, denn sowie für Kraftanlagen ist auch für diese der jahraus, jahrein sich gleichbleibende Abfluß aus der Sperre von unschätzbarem Werte. Das ganze Tal der Beraun hat in Zukunft die Hochwässer nicht zu fürchten, der Abfluß des Gerinnes steigt nie mehr über das bordvolle Profil; welche hohe Sicherheit des heutigen Inundationsgebietes, des weiteren angrenzenden Geländes, des Besitzes und der Talbewohner, was alles durch die Talsperre allein verbürgt wird und nicht erst durch Errichtung von Inundationsdämmen — die hier selbstverständlich vollkommen entfallen können — angestrebt werden muß. Ob nun schließlich die Kanalisierung der Flußstrecke unterhalb der Sperre erfolgt oder nicht, die Höhe des Grundwassers im Tale wird nicht mehr alteriert, der Fassungsraum und der Wasserinhalt der Becken bleibt immer so groß, daß mit Leichtigkeit und ohne Störung der anderen Betriebe diesen die geringen Wasserquantitäten, sei es für die Versorgung der nächsten Umgebung — insbesondere des Kladnoer Kohlengebietes — mit Trink- und Nutzwasser, sei es für die Bewässerung der angrenzenden Grundstücke im ganzen Tale entnommen werden kann. In chemischer Hinsicht ist das Wasser der Beraun nach dem bezüglichen Gutachten vom Dozenten Dr. F. S c h u l z einwandfrei und seine bakteriologische Untersuchung und Eignung zu den genannten Zwecken kann erst bei Bestand der Sperre erfolgen und geprüft werden.

Ich habe also gesagt, daß der Grundwasserstand im Berauntale nicht mehr so schwanken wird wie vor Bestand des Staubeckens. Nun, die Erhaltung des Grundwassers in einem Tale und seiner weiteren Nachbarschaft an sich oder auf einer erforderlichen, wirtschaftlich günstigen Höhe überhaupt ist in einer Zeit, wo auch schon auf diesem Gebiete fast allgemein Raubbau betrieben wird, ein Moment, an dem nicht achtlos vorübergegangen werden darf. Ich habe bereits in meinen früheren Vorträgen vielfach auf diesen Punkt hingewiesen und möchte heute diesfalls nur erwähnen, daß nicht nur in Frankreich, sondern jüngster Zeit auch schon in Deutschland wegen der in auffallender Weise immer stärker auftretenden Abnahme des Grundwassers örtlich große Bedenken bestehen. Man braucht ja nicht so ganz die Befürchtungen Martells zu teilen, daß in absehbarer Zeit ein großer Teil der Menschheit verdursten wird, doch stellt auch Fischer fest, daß durch die jetzige gefährliche Wasserwirtschaft der Industrie usw. der Vertrocknungsprozeß Europas in erschreckender Weise beschleunigt wird. Ebenso ist Dr. H e n n i g der Ansicht, es dürfe nicht mehr lange wie gegenwärtig, mit dem kostbarsten Wasserschätze gewüestet werden und meint, daß jede Wasserwirtschaft, die für möglichst rasche Fortschaffung des Grundwassers und tunlichst schnellen Abfluß in den Stromläufen sorgt, ohne ausreichenden Ersatz für die dem Lande verlorengelohende Feuchtigkeit zu schaffen, genau denselben Frevel an den nachfolgenden Geschlechtern begeht wie eine Entwaldung, die rücksichtslos und, ohne anderswo einen Ausgleich zu bieten, vorgenommen wird. Ähnlich habe ich schon 1900 und in den späteren Vorträgen die Forderung nach vorheriger Schaffung von Äquivalenten zur Aufnahme der durch Entwaldungen, Entsumpfungen, Meliorationen und endlich durch Flußregulierungen freigewordenen Wasser und Grundwasser erhoben.

Über dasselbe Thema hat kürzlich der Geh. Oberbaurat Dr. Ing. H. K e l l e r unter dem Titel: „Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft“ einen Vortrag gehalten, in welchem er uns wieder zunächst an die Stätten des Altertums, Nil, Euphrat und Tigris, führt, wo die Geschichte der Wasserwirtschaft beginnt, und dann den weiten Weg längs der Meeresküsten wieder die Flüsse aufwärts, den Weg, den die Kultur gegangen, bis in die eigene Heimat. Dem Groß-Berliner Grundwasserspiegel sollen jährlich im Durchschnitt 13 Mill. m³ verloren gehen. Das ist Steppenklimate, welches in den letzten wasserarmen Jahren in der Mark geherrscht hat, meint K e l l e r; er geht zwar nicht so weit wie Fischer, der die Verstaatlichung alles Grundwassers verlangt, fordert aber doch zur Behebung dieses Übels — der Abnahme des Grundwassers — die Anlage von Talsperren sogar im Flachlande an der Oberspree. Immerhin wäre bei uns dem Grundwasser mehr Beachtung zu schenken und vielleicht sogar zu erwägen, ob nicht auch hier das Gebiet der Erforschung des Grundwassers überhaupt und seines Verhaltens in geologischer, hydrologischer und chemischer Hinsicht näher betreten werden sollte („Jahrbuch für die Gewässerkunde Nord-Deutschlands“, Abflußjahr 1911). Da würde sich unserem hydrographischen Zentralbureau ein weites Feld neuer und lohnender Tätigkeit eröffnen. Ebenso wäre allgemein auf dem Gebiete der Pedologie bei uns vieles nachzuholen, wenn nicht gar mit der systematischen Erschließung des Bodens in dieser Hinsicht erst der Anfang zu machen. Deutschland ist uns hier wie auch in der geologischen Erschließung des Bodens überhaupt weit voran. („Technisch-industrielle Rundschau“ als Beilage der „Bohemia“, Prag, v. 1. 5. 1915: „Aufschließung neuer Salzlager in Österreich“. Von Güterinspektor Alfred Pettera.)

Dr. Ing. K e l l e r spricht auch das Wort den Sammelbecken überhaupt, die nach seiner Ansicht bis zu gewissem Grade die Herrschaft über den Abfluß gewähren; A. v. S c h n e i d e r sagt aber direkt, daß die Talsperranlagen die einzig seriöse Lösung der Hochwasserfrage bedeuten („Zentralbl. d. Bauverw.“ 1914, S. 189, und „Die Wasserwirtschaft“ 1913, S. 400, sowie 1914

S. 158). Allgemein kann behauptet werden, daß eine Verlangsamung des Abflusses der Hochwässer oder eine zeitliche Zurückhaltung derselben nur dann stattfindet, wenn die Regelung der Abflußverhältnisse eines Gebietes durch Staubecken bewirkt wird, während alle anderen Arten der Flußregulierungen, sei deren Zweck auch ein ganz verschiedener, eine größere Abflußgeschwindigkeit der Hochwässer erzeugen („Österr. Wochenschr. f. öff. Baud.“ 1914, S. 759).

Um wieder auf die Pürglitzer Sperre zu sprechen zu kommen, so ist, was ihren Bestand anbelangt, bei der derzeitigen Höhe der bezüglichen Wissenschaft und dem großen Schätze der Erfahrungen auf dem Gebiete des Talsperrenbaues sowie bei den vorzüglichen geologischen Verhältnissen des Untergrundes und der Lehnen an der Sperrstelle in dieser Hinsicht ein Zweifel sicher nicht am Platze. Noch zwei, nicht unwesentliche Momente kommen hier diesfalls in Frage, nämlich der Eisabgang und die Geschiebeführung im Einzugsgebiete der Sperre. Bezüglich des Eisabganges kann erwähnt werden, daß, falls das Eis aus den oberen Flußläufen nicht durch das Frühjahrshochwasser der Schneeschmelze über die Sperre getragen werden sollte, die Staubecken einen hinreichenden Raum bieten, um die ganze Eismenge aufzunehmen, worauf dann das Eis im Becken rasch schmelzen und verschwinden würde. In gleicher Weise wird mit dem Eisabgange bei den Talsperren des Thayafusses bei Frain gerechnet. Ebenso ergab eine Umfrage bei den Ingenieuren, welche in Deutschland, Schweden und Rußland den Betrieb großer Staubecken leiten, daß die Besorgnisse wegen Bildung von Eisansammlungen durch die Erfahrung nicht bestätigt sind und daß Eisverstopfungen an Mündungen von Flüssen in Staubecken und Seen nicht beobachtet wurden.

Was endlich die Geschiebeführung und die Zufuhr von Geschiebe aus dem Einzugsgebiete der Sperre ins Becken betrifft, so wäre anzuführen, daß dieselben bei den zahlreichen Zuflüssen und Rursen bedeutend sind. Deshalb werden dort auch seit vielen Jahren umfangreiche Verbaungs- und Anforstungsarbeiten mit sehr gutem Erfolge ausgeführt und es wird notwendig sein, diese Arbeiten auch in Zukunft fortzusetzen. Im Falle der Schiffbarmachung des Beraunflusses wird es sich empfehlen, an dem oberen Ende des Beckens von Zeit zu Zeit die Anschwemmungen auszubaggern, damit hier die erforderliche Schifffahrtstiefe erhalten bleibe. Auch in dieser Hinsicht ist die Idee der Anlage der inneren Sperre bei Planá als besonders glücklich hervorzuheben; einmal, weil sie den Eintritt der Geschiebe ins Hauptbecken verhindert, das andere Mal, weil es hier aus dem Vorbecken leichter zu entfernen ist als in sonstigen Fällen aus den Hauptbecken selbst.

Gestatten Sie mir, nun auch auf die Hauptsache, auf die wirtschaftliche Seite des ganzen Unternehmens in Zahlen ausgedrückt, überzugehen und hier noch einiges über die Rentabilität der Sperranlagen zusammenfassend vorzubringen:

Nach den mehrerwähnten Mitteilungen der Prager Handels- und Gewerbekammer würden die Kosten der gesamten Stauanlagen inklusive dem Aufwande für die Elektrizitätswerke, die Schifffahrtsanlagen und Kommunikationen samt Interkalarszinsen zusammen 59.36 Mill. Kronen, darunter für Grundeinschlüssen und Entschädigungen K 10.550.000, betragen. Für die erste Bauperiode, welche nur den Ausbau der Anlagen in Pürglitz, Zbečno und Planá (ohne Schifffahrtsanlagen) umfassen soll, würde sich der Bauaufwand samt Interkalarien auf 47.8 Mill. Kronen verringern. Von diesem Betrage wäre vorerst der verzinste und amortisierte Aufwand der Elektrizitätswerke per 6.43 Mill. Kronen und der mit 4.75% kapitalisierte Ertrag der Werke per 20.50 Mill. Kronen, zusammen 26.93 Mill. Kronen in Abschlag zu bringen, so daß zur Deckung nur mehr ein Betrag von $47.8 - 26.93 = 20.87$ Mill. Kronen verbleibt, welchen die übrigen Interessenten, die Schifffahrt, Retention, Melioration und Landwirtschaft, aufzubringen hätten. Da das Retentionsinteresse einen Raum von rund 185 Mill. m³ vom gesamten

Staauraum der Becken (565 Mill. m³) erfordert und auf das Interesse der Schifffahrt und der Landeskultur rund ein Raum von 260 Mill. m³ entfällt, so würde die Retention mit $185 : 260 = 41.6\%$, d. i. 8.682 Mill. Kronen oder $\frac{8.682.000}{185.000.000} = \text{rund } 4.7 \text{ h/m}^3$, und die Schifffahrt und Landeskultur mit 58.4% oder 12.188 Mill. Kronen zu belasten sein. Der letztere Betrag könnte noch auf die Melioration und die Schifffahrt derart verteilt werden, daß die erstere etwa 10%, demnach 1.22 Mill. Kronen, und die Schifffahrt den Rest von 10.968 Mill. Kronen zu decken hätte. Doch so wie die Kraftquelle, welche bei einer jährlichen Leistung von 500 Mill. kWh zu 4 h eine Einnahme von 2.0 Mill. Kronen und nach Abschlag der Ausgaben noch einen Überschuß von K 970.000 pro Jahr aufweist, so wird nach den diesbezüglich gemachten Andeutungen auch die Ausgabe der anderen Beträge, in dem für die Allgemeinheit und die speziellen Interessenten durch die Sperre resultierenden direkten und indirekten Nutzen nationalökonomisch sicher volle Begründung und Bedeckung finden. Ich brauche diesfalls nur an die Hebung der Schifffahrt und an die Beseitigung der Hochwasserschäden zu erinnern.

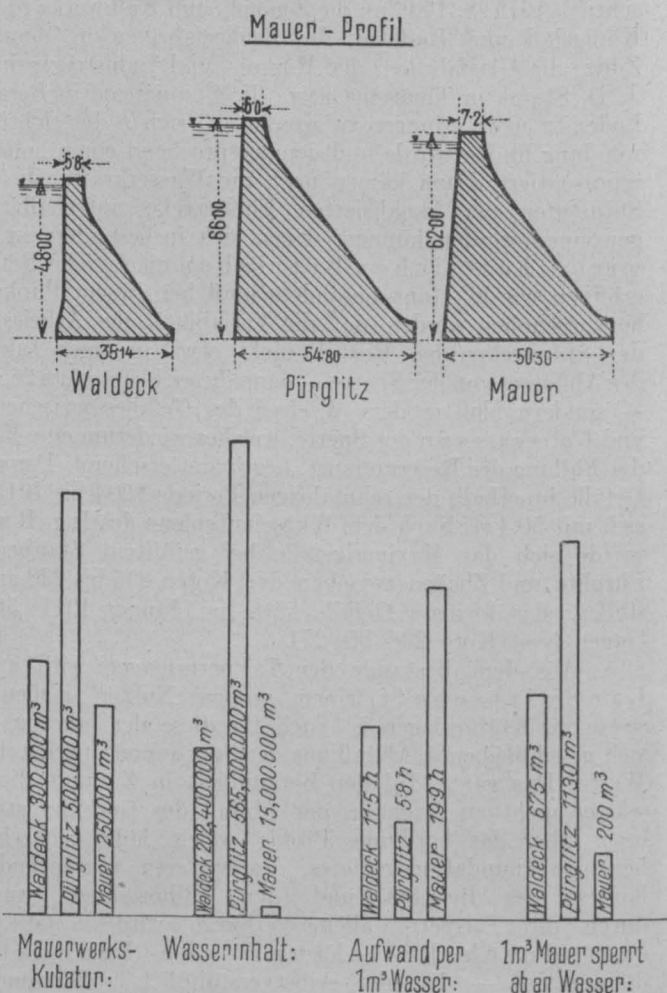


Abb. 5. Ein Vergleich der Talsperren bei Waldeck, Pürglitz und Mauer.

Wenn man dann später, nach erfolgter Kanalisierung der Beraun unterhalb Zbečno, auch an den Ausbau des Schifffahrtsweges bis Pilsen schreitet, wodurch gleichzeitig die Frage der etwa neuerdings auf der Beraun auftretenden Floßfahrt ihre Lösung fände, so werden allerdings noch weitere Auslagen entstehen, die samt den Hafenanlagen und Interkalarien zusammen 16.5 Mill. Kronen betragen werden. Dagegen würden durch den Ausbau der Becken 14 Staustufen in Wegfall kommen, die in dieser Strecke nach dem Projekte, welches die Firma Skoda in Pilsen für die Kanalisierung der Beraun ausarbeiten ließ, vorgesehen sind und die einen Kostenaufwand von $14 \times 1.5 = 21$ Mill. Kronen erfordern.

Die Kanalisierung der gleichen Gefällsstrecke bei Bestand der Becken mit hohen Staustufen ist somit um 4·5 Mill. Kronen ($21 - 16·5 = 4·5$) billiger und rechnet man noch die Auslagen für die Hafenanlage auf der sogenannten Lochotiner Wiese, wo die Skoda-Werke sind, und für die Schifffahrtsstraße bis in die eigentliche Stadt Pilsen dazu, so ist diese Lösung im ganzen um rund 8 Mill. Kronen vorteilhafter, was bei dem Kostenpunkte der Kanalisierung der ganzen Beraun per 35 Mill. Kronen eine Ersparnis von 20 bis 25% bedeutet.

Nun muß ich aber doch zu meinem ursprünglichen Gegenstande, den Flußregulierungen, zurückkehren. Unwillkürlich drängen sich nach dem Vorgesagten diesbezüglich die Fragen auf: Ist es notwendig, die Flußstrecke der Beraun unterhalb der Roztoker Staubeckenanlagen noch zu regulieren, und worin sollte diese Regulierung etwa bestehen? Die erste Frage kann füglich mit „Nein“ beantwortet werden; denn wozu hier noch das ganze Konglomerat von Arbeiten nach irgend einer unserer usuellen Flußregulierungsmethoden in Bewegung setzen, in einer Flußstrecke, in welcher der minimalste Abfluß statt früher $3·5 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ jetzt $28 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ beträgt und in welcher der maximalste Abfluß statt früher bis $2700 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ anzuschwellen, in Hinkunft fast durch das ganze Jahr hindurch konstant auch nur $28 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ betragen und selbst zu Zeiten des größten Hochwassers nicht über 300 bis $400 \text{ m}^3/\text{Sek.}$ — d. i. gerade so viel, als das bordvolle Profil faßt — steigen wird? Und so wie die Stabilität des geringsten Abflusses durch die Talsperre garantiert erscheint, hält diese auch jeden höheren Zufluß über die Aufnahmefähigkeit des Flußprofils zurück. Durch die Errichtung der Sperre bei Roztok hätte man sonach nicht bis zu einem gewissen Grade, sondern die volle Herrschaft über den Abfluß der Beraun erreicht und die Regulierung der Flußstrecke unterhalb der Sperre kann sich dann bloß auf eine Räumung des Profils und die etwaige Sicherung seiner Ufer gegen Abbruch beschränken. Ein Mehr wäre vielleicht Verschwendung.

In meinem letzten Vortrage (1911) habe ich ein Bild von der Flußregulierung der Zukunft entworfen, das ich mir zu wiederholen erlaube: „Talsperren halten“ — sagte ich damals — „die Kulminationen über einer gewissen Höhe zurück, unterhalb der Sperren ist das Gerinne an den Ufern versichert, entsprechend dem Abfluß der Sperren genügend geräumt und — wo es möglich und rationell erscheint — durch bewegliche Wehre in Haltungen geteilt. Dann wird das Flußprofil von der Sperre abwärts ständig fast mit gleicher Wassermenge alimentiert; dann verbleibt das Wasser in dem gewunden belassenen Laufe auf den möglichst längsten Strecken und die möglichst längste Zeit nutzbringend innerhalb unserer Gemarkungen und dann haben wir einem der kostbarsten Güter der Erde alles entnommen, was von ihm zu nutzen war“. Trifft dies nicht alles bei der Beraun zu? So wie die Sperre bei Roztok hinsichtlich der verschiedenen Zwecke, denen sie dienen soll, direkt ein Schulbeispiel einer Sperranlage abgibt, so ist auch die im Zusammenhange mit der Sperre angestrebte Regulierung und Ausnützung der Beraun ein Schulbeispiel einer idealen, modernen Flußregulierung.

Meine heutigen Ausführungen sollen darum keinen anderen Zweck haben, als Ihnen an einem speziellen Beispiel, das hoffentlich bald zur Realisierung gelangt, eine moderne Flußregulierung, durch Talsperren allein, ein Vorkommnis technischer Natur von weitesttragender Bedeutung vorzuführen. Und dies alles erfordert nur die absichtliche Überstauung von 0·34% des Einzugsgebietes des ganzen Flusses.

Professor Smrček hat in einem Vortrage am Binnenschiffahrtkongresse zu Philadelphia die Regulierung der Flüsse, wie sie bisher geübt wurde, mit Recht als eine Kunst bezeichnet und diesbezüglich auch meiner Ansicht Worte verliehen. Ich glaube aber keinen Fehler zu begehen, wenn ich behaupte,

daß die Regulierung der Beraun in der beschriebenen Weise, in welcher diese mit Zuhilfenahme und bei Bestand der Roztoker Sperranlage gedacht und angestrebt wird, sich schon stark von der üblichen Kunst entfernt und sich weit mehr, dem Wesen und der Form nach, den einzig richtigen unabänderlichen Erkenntnissen der Wissenschaft nähert. Ist es doch durch die Einschaltung der Sperre gelungen, eines der hauptsächlichsten Bestimmungsstücke der Flußregulierung — die Wasserführung des Flusses — aus einer variablen in eine konstante Größe zu verwandeln. Die Ständigkeit der Abflußgrößen bedeutet aber auch die Stabilisierung der gesamten wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im ganzen Berauntale, in der Einflußsphäre der Becken — wir haben auch gesehen, welchen wohltuenden Einfluß die Sperre auf die Moldau und Elbe ausübt, trotzdem ihr Einzugsgebiet nur 13·7% und die überstaute Fläche gar nur 0·06% des böhmischen Niederschlagsgebietes der Elbe ausmacht — und jedes Unternehmen kann fortan auf diese konstanten Verhältnisse aufgebaut werden, ohne befürchten zu müssen, jemals von Wasserschäden betroffen zu werden. Es sind dies die Melioration des Geländes in punkto Bewässerung, Entwässerung und Flußregulierung, die Errichtung von Kommunikationen, die Bebauung und Bewirtschaftung der Grundflächen usw. und endlich wird durch den Bestand der Sperre mit dem Wasser im ganzen Tale hausgehalten in einer Weise, die rationeller nicht gedacht werden kann.

Der Einbau einer Sperre, welche die Wasserführung des gesamten Einzugsgebietes eines Flusses zu regeln und zu beherrschen imstande ist, versetzt uns demnach in die Lage, den Anforderungen der modernsten Wasserwirtschaft und des Wasserhaushaltes zugleich nach jeder Richtung hin vollste Rechnung zu tragen.

Ich bin davon abgekommen, über die Flußregulierungen im allgemeinen zu sprechen, und es hat sich gut gefügt, daß ich Ihnen, meine Herren, das, was ich Ihnen im Gegenstande zu sagen habe, an einem besonderen Beispiele zeigen konnte. An einem Objekte, das hier verhütend, dort belebend, hier schaffend, dort befruchtend, überall zum Segen wirken und zu den großen Naturschätzen Böhmens noch einen Reichtum an ausnützbarem Wasser hinzufügen würde. Hoffentlich gibt es bei uns noch andere, derart glückliche Situationen wie bei Pürglitz-Roztok, wo die Anlage von Staubecken sich ebenso rationell erweist, daß auch bei uns eine neue Ära modernster Wasserwirtschaft, vor allem die Beherrschung und vollste Ausnützung des Wasserabflusses beginne und gleichzeitig damit für die betreffenden Flüsse auch die unendlich schwierige, fast immernoch offene Frage der Flußregulierung ihre radikalste und vielleicht ökonomischste Lösung finde. (Tatsächlich wäre z. B. die Erbauung von zahlreichen, in den günstigen Punkten des March- und Thayahauptlaufes und in den gebirgigen Seitentälern angelegten Speichern wegen der Eigenheit des ganzen gefällsarmen Marchflusses das sicherste, vielleicht das einzige ganz einwandfreie Mittel zu Beseitigung der Überschwemmungen unter gleichzeitiger Erhöhung des Niederwassers. Die Talsperren könnten bei entsprechendem Fassungsraume den Effekt der Beseitigung der größeren Hochwässer haben, so daß die Regulierung sich auf eine solche für die unschädliche Abfuhr mittelhoher Wässer zwischen den natürlichen Bordwänden beschränken könnte [„Österr. Wochenschr. f. d. öff. Baud.“ vom 8. 4. 1915, S. 208: „Die Inangriffnahme der Marchregulierung in der Grenzstrecke gegen Ungarn“ von Oberbaurat K. Grünhut]). Grünhut wiederholt damit eigentlich nur die Vorschläge Hobohms aus den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, die von diesem für Mähren gemacht worden sind. Heute kommt sicher sowohl den Harlacherschen als auch den Hobohmschen Vorschlägen, da die in den Becken aufgespeicherten Wasser-

mengen — wie gezeigt — noch weiteren Zwecken als ehemals dienstbar gemacht werden, eine größere Bedeutung zu.

Ich glaube, mit meinen heutigen Ausführungen auch gezeigt zu haben, welche hohe Bedeutung den Staubecken auf allen Gebieten der Wasserwirtschaft zukommt, und es würde mich freuen, damit einen kleinen Beitrag zur Beantwortung der Programmpunkte „Flußregulierungen und Talsperren“ des von unserem Vereine über Antrag des Oberbaurates Baumann für die technisch-wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten eingesetzten Ausschusses beigetragen zu haben, zu zwei Gegenständen, deren glücklichen Kombination und innigem Zusammenwirken wir nach dem Krieg mit vollem Recht eine erhöhte Aufmerksamkeit widmen sollten. Lassen Sie mich, meine Herren, mit Harlach schließen, daß Staat und Land verpflichtet sind, dies große Werk ins Leben zu rufen, zum Ruhme und zur Ehre des Projektanten und zum Wohle und Nutzen der Allgemeinheit.

Zerlegungsmethode in Elemente zur Berechnung mehrfach statisch unbestimmter Tragwerke.

Von Ing. L. Lillienfeld.

Bei Einsichtnahme dessen, was unumstößlich zur Berechnung eines Tragwerkes, d. h. Bestimmung seiner Kräfteverteilung, notwendig ist, wird man zur Folgerung kommen, daß dies nicht methodische Begriffe abgeben, vielmehr die Grundsätze, auf die sich alle mechanisch-physikalischen Wissenschaften bei ihren exakten Problemlösungen stützen, das sind Gleichgewicht und unverwüsthliche Energie. Während die bisherigen Verfahren nach Castigliano und Maxwell diese Grundsätze auf das gesamte Tragwerk unter Zugrundelegung eines „Hauptfalles“ und dessen „Überzähligen“ anwenden, wird im folgenden in Umrissen ein Zerlegungsverfahren entwickelt, das durch unmittelbare Anwendung der Gleichgewichts- und Arbeitsgleichung auf die Elemente des Tragwerkes eine wesentliche Vereinfachung in der Bestimmung und Erfassung des Kräftespieles erbringt.

Ein Tragwerk wird stets Knotenpunkte aufweisen, d. s. Ineinanderspannungen von Elementen, als welche der gerade oder der gekrümmte (Bogen) Stab zu betrachten sind. Der elastische Zusammenhang verlangt, daß die Deformationen gleicher Art aller in einem Knotenpunkte ineinander gespannten Tragteile untereinander gleich sind, nachdem sie im Gesamtsystem ein und demselben Punkte zugehörig sind; das Gleichgewicht des gesamten Tragwerkes bedingt sich selbst für jeden Teil und jeden Punkt desselben. Die Erfüllung dieser Bedingungen für jedes elementare Glied liefert stets so viele Gleichungen, als elementare Auflagergrößen vorhanden sind, so daß die Aufgabe der Kräftebestimmung eindeutig gelöst ist. Die Richtigkeit des Endergebnisses muß in der theoretisch richtigen Bestimmung der Enddeformationen der Elemente fußen*).

Gewisse Enddeformationen, was der Rechnungsgang selbst ergibt, bedürfen keiner besonderen Bestimmung, vielmehr werden sie, als unabhängige Unbekannte aufgefaßt, durch einfache Eliminationen behoben. Die Bestimmung der übrigen Enddeformationen erfolgt mit Hilfe der Arbeitsgleichung, die stets bezogen auf das betreffende Einzelelement unabhängig so vielmal angewendet wird, als Enddeformationen zur Aufstellung der nötigen elastischen Gleichungen erforderlich sind.

Trotz Wegfall eines Hauptfalles wird der Begriff einer statischen Unbestimmtheit im Sinne eines inneren Gleichgewichtes nicht verletzt, denn an Stelle eines Hauptfalles treten elementare frei aufliegende Träger von der äußeren Form der Elemente mit im allgemeinen möglichen Auflagerdeformationen und an selben angreifenden elementaren Überzähligen.

Für ein vollwandiges biegungsfestes Element gilt die Arbeitsgleichung:

$$\Sigma P \delta + \Sigma C \Delta c = \int \sigma \frac{\Delta d s v}{d s v} d V.$$

*) In der Erstveröffentlichung des Verfassers über das Zerlegungsverfahren im „Arm. Bet.“ 1913, H. 11/12, sind die Endverbiegungen der Elemente eines Rahmengesamtzuges vorsätzlich ohne Rücksicht auf mögliche Knotenverschiebungen ermittelt worden.

Es sollen hier vorerst nur in der Kräfteebene liegende Elemente behandelt werden; bezeichnen τ , Δ^v , Δ^h die Verbiegungen und Verschiebungen in Richtung ihrer Auflagergrößen (M , V , H) eines Elementes mit den Stützpunkten n und $n+1$, so ist die Arbeitsgleichung des Elementes:

$$\begin{aligned} \Sigma P_n \delta_n + M_n \tau_n + M_{n+1} \tau_{n+1} + V_n \Delta_n^v + V_{n+1} \Delta_{n+1}^v + H_n \Delta_n^h + \\ + H_{n+1} \Delta_{n+1}^h = \int_n^{n+1} \frac{M^2}{2 E J_n} d s + \int_n^{n+1} \frac{N^2}{2 E F_n} d s + \int_n^{n+1} \varepsilon t_0 N d s + \\ + \int_n^{n+1} \varepsilon \Delta t \frac{M}{d_n} d s. \end{aligned}$$

Zur Bestimmung einer Enddeformation Δc braucht man nur die Gleichung nach dem betreffenden Koeffizienten C zu differenzieren. Nachdem der freiaufliegende Träger als der statisch bestimmte Elementarfall auftritt, sind M und H dessen äußere, voneinander unabhängige Kräfte oder $\frac{\partial M}{\partial H} = \frac{\partial M_n}{\partial M_{n+1}} = 0$.

Man erhält somit:

$$\begin{aligned} \tau_n = \int_0^{\ln} \frac{M}{E J} \frac{\partial M}{\partial M_n} d s + \int_0^{\ln} \frac{N}{E F} \frac{\partial N}{\partial M_n} d s + \int_0^{\ln} \varepsilon t_0 \frac{\partial N}{\partial M_n} d s + \\ + \int_0^{\ln} \varepsilon \frac{\Delta t}{d_n} \frac{\partial M}{\partial M_n} d s - \left[\frac{\partial V_n}{\partial M_n} \Delta_n^v - \frac{\partial V_{n+1}}{\partial M_n} \Delta_{n+1}^v \right], \\ \Delta_n^h = \int_0^{\ln} \frac{M}{E J} \frac{\partial M}{\partial H_n} d s + \int_0^{\ln} \frac{N}{E F} \frac{\partial N}{\partial H_n} d s + \int_0^{\ln} \varepsilon t_0 \frac{\partial N}{\partial H_n} d s + \\ + \int_0^{\ln} \varepsilon \frac{\Delta t}{d_n} \frac{\partial M}{\partial H_n} d s - \left[\frac{\partial H_{n+1}}{\partial H_n} \Delta_{n+1}^h + \frac{\partial V_n}{\partial H_n} \Delta_n^v + \frac{\partial V_{n+1}}{\partial H_n} \Delta_{n+1}^v \right]. \end{aligned}$$

Besitzt das Bogenelement gleich hohe Kämpfer, so sind auch V und H voneinander unabhängig.

Die Ausdrücke lassen sich für die vorkommenden Belastungen weiter entwickeln:

I. Lotrechte Belastung, Temperaturänderung (Temperaturerhöhung der neutralen Faser um t_0 , Temperaturdifferenz in den Randfasern Δt , wo bei positiver Differenz der Zugrand eine Wärmeerhöhung gegenüber dem Druckrande aufweist).

Das Gleichgewicht für das nte, zwischen n und $n+1$ herausgegriffene Element (Abb. 1) liefert in bekannter Weise:

$$\begin{aligned} V_n = A_n^0 + \frac{M_{n+1} - M_n}{l_n} + H_n \frac{e_n}{l_n}; \quad V_{n+1} = A_{n+1}^0 + \\ + \frac{M_n - M_{n+1}}{l_n} - H_n \frac{e_n}{l_n}, \\ M_x = M_n^0 + M_n + \frac{M_{n+1} - M_n}{l_n} x - H_n y. \end{aligned}$$

Die Momentenfläche kann man demnach in drei Teile: F_0 , F_1 , F_2 gliedern.

$$N_x = -[H_n \cos \varphi + (V_n - \Sigma_0^x P_n) \sin \varphi].$$

Ersetzt man in den Gleichungen der Deformationen die Ausdrücke M_x durch die Teilmomente, führt annähernd

$$N_x = -H_n \sec \varphi_n = \text{konst.}$$

und dergleichen konstante Werte EJ , EF , $ds = dx \sec \varphi_n$ (z. B. $\varphi_n = \frac{s_n}{l_n}$) ein, bezeichnet dann die statischen Momente der Fläche F_0 in bezug auf n und $n+1$ mit $S_0^{(n)}$; $S_0^{(n+1)}$; weiter die statischen Momente der $\frac{F_2}{H}$ Fläche (= Fläche zwischen Bogenachse und Sehne mit $B_0^{(n)}$; $B_0^{(n+1)}$) und setzt:

$$\int_0^{\ln} y dx = A_n \left(= \frac{F_2}{H} \text{ Fläche} \right); \quad \int_0^{\ln} y^2 dx = C_n; \quad \int_0^{\ln} M_0 y dx = D_n;$$

berücksichtigt, daß $\int_0^{\ln} dy = 0$, so folgen nach Ausführung der Differentiation unter Benützung der obigen Gleichgewichtsgleichungen die Bestimmungsausdrücke für die Deformationen:

$$E \tau_n = \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left[\frac{l_n}{6} (2M_n + M_{n+1}) - \frac{H_n}{l_n} B^{(n)} + \right. \\ \left. + \frac{1}{l_n} S \left(\frac{n}{n+1} \right) \right] \pm \frac{E \varepsilon \Delta t}{d_n} \sec \varphi_n \frac{l_n}{2} + \frac{E}{l_n} (\Delta_n^v - \Delta_{n+1}^v) \quad (1),$$

$$E \Delta_n^h = - \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left[M_n A_n + \frac{M_{n+1} - M_n}{l_n} B^{(n)} - \right. \\ \left. H_n C_n + D_n \right] + \frac{H_n}{F_n} \sec \varphi_n l_n \mp E \varepsilon t_0 l_n \mp \frac{E \varepsilon \Delta t}{d_n} \sec \varphi_n A_n - \\ - E \Delta_{n+1}^h + \frac{E e_n}{l_n} (\Delta_{n+1}^v - \Delta_n^v) \quad (2).$$

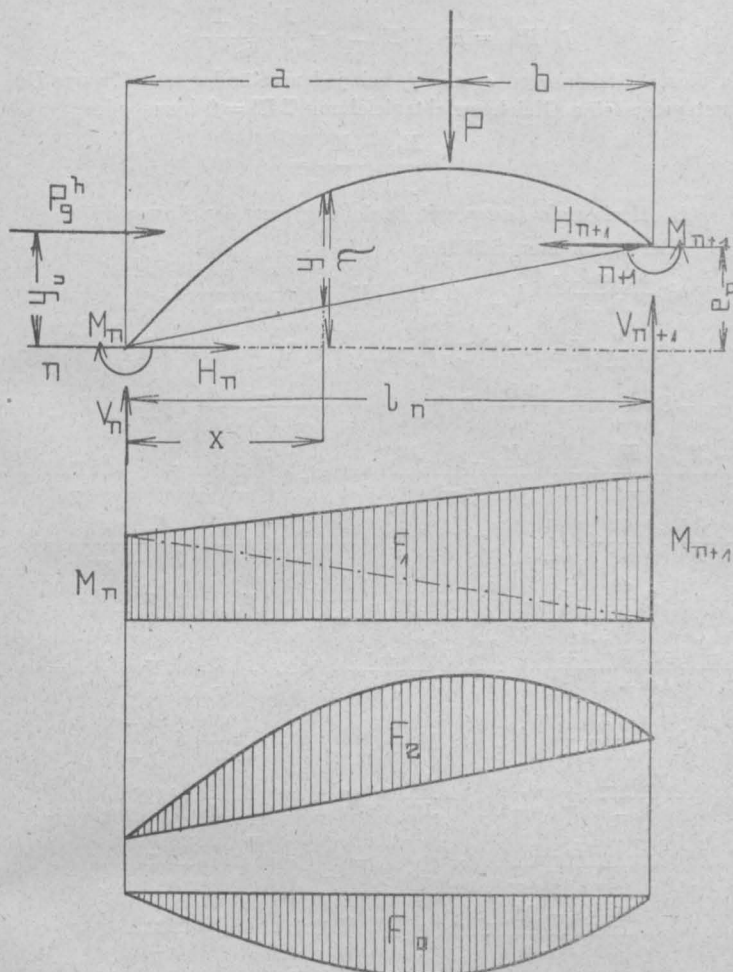


Abb. 1.

Analog:

$$E \tau_{n+1} = \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left[\frac{l_n}{6} (2M_{n+1} + M_n) - \frac{H_n}{l_n} B^{(n)} + \right. \\ \left. + \frac{1}{l_n} S \left(\frac{n}{n+1} \right) \right] \pm \frac{E \varepsilon \Delta t}{d_n} \sec \varphi_n \frac{l_n}{2} + \frac{E}{l_n} (\Delta_{n+1}^v - \Delta_n^v) \quad (1a),$$

$$E \Delta_{n+1}^h = - \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left[M_n A_n + \frac{M_{n+1} - M_n}{l_n} B^{(n)} - H_n C_n + \right. \\ \left. + D_n \right] + \frac{H_n \sec \varphi_n l_n}{F_n} \mp E \varepsilon t_0 l_n \mp \frac{E \varepsilon \Delta t}{d_n} \sec \varphi_n A_n - E \Delta_n^h + \\ + \frac{E e_n}{l_n} (\Delta_{n+1}^v - \Delta_n^v) \quad (2a).$$

Dabei ist die Übereinstimmung der Richtungen von Kraft und Weg (Deformation) vorausgesetzt, also Δ^v positiv nach aufwärts, Δ^h positiv nach innen.

II. Horizontale Kräfte.

Ein festes Auflager in n vorausgesetzt, ist $H_n = -\sum P^h + \xi_n$ und $H_{n+1} = \xi_n$, wo ξ_n die Überzählige des elementaren Hauptfalles nunmehr bedeutet. Es ist dann wieder:

$$V_n = V_n^o + \frac{M_{n+1} - M_n}{l_n} + \xi_n \frac{e_n}{l_n}; \quad V_{n+1} = V_{n+1}^o + \\ + \frac{M_n - M_{n+1}}{l_n} - \xi_n \frac{e_n}{l_n};$$

$$M_x = M_n + \frac{M_{n+1} - M_n}{l_n} x - \xi_n y + V_n^o x + \sum_{y=0}^{\ln} P_y^h - \sum_{y=0}^{\ln} P^h (\eta - y_n),$$

$$N_r = -[V_n \sin \varphi + (H_n + \sum_0^{\eta} P^h) \cos \varphi].$$

Auch hier läßt sich die Momentenfläche in drei Teile gliedern bei sinngemäß übertragener Bedeutung derselben für horizontale Lasten. Führt man hier ebenfalls N_x konstant ein, so behalten die für lotrechte Lasten entwickelten Ausdrücke 1) bis 2a) ihre volle Gültigkeit, wenn man H durch ξ ersetzt und dem Momente $M_0 (F_0)$ den der horizontalen Last entsprechenden Wert beimißt.

In sämtlichen Ausdrücken hängen die Koeffizienten A, B, C lediglich von der Bogenform, D von derselben und Belastung, $S(o)$ nur von der letzteren ab.

Es wurde für ein Element ein konstantes Trägheitsmoment angenommen; die Veränderlichkeit ist auch leicht mit dem Verfahren des Verfassers*) unter Benützung einer integrationsfähigen Trägheitskurve zu berücksichtigen.

Die praktische Einfachheit der Zerlegungsmethode soll an wenigen Beispielen der so häufigen baustatischen Gruppe: Der kontinuierliche, beliebig geformte Rahmencuzug vorgeführt werden.

Diese Gruppe weist als Elemente gerade Stiele und verschieden geformte Gurte auf, deren Verbindungsstellen die Knoten bilden. Bei Annahme unachgiebiger Ständerlagerungen und Vernachlässigung der Stieldehnungen wären nur wagerechte Verschiebungen der Knoten denkbar. Bei Berücksichtigung der Stieldehnungen sind dagegen die Werte Δ^v in den obigen Ausdrücken 1), 1a) usw. beizubehalten; ihre Bestimmung erfolgt in sinngemäßer Anwendung der Formeln 2), 2a) für Δ^h , indem der Ständer jetzt das um 90° gedrehte Element abgibt und für die Achsialkraft die Auflagerdrücke der anschließenden Gurt-elemente gesetzt werden.

Die Bezeichnung der Abb. 2 wird durch Folgendes ergänzt:

M_n^l, M_n^r, M_n^u bezeichnen die am n ten Knoten links, rechts, unten wirkenden Einspannmomente. M_n^l ist das Einspannmoment am Stielfuß.

$\tau_n^l, \tau_n^r, \tau_n^u$ sind die in Richtung der Momente positiv auftretenden Endverbiegungen (Verdrehung in der Stabebene).

Jene Momente und Belastungen sind positiv, die Zugspannungen, bzw. Durchbiegungen unten an den Gurten und, von $n-1$ gegen n ausgehend, rechts an den Stielen hervorrufen. Sämtliche horizontale Knotenverschiebungen werden einheitlich positiv nach links, lotrechte positiv nach aufwärts angenommen. Demnach ist bei der Verwertung der Gleichungen 2), 2a) das Vorzeichen von Δ_n^h umzukehren, das von Δ_{n+1}^h zu belassen.

Die Berechnung sämtlicher Auflagergrößen erfolgt durch Gleichsetzung der Enddeformationen und Hinzufügung der erforderlichen Gleichgewichtsgleichungen.

Die Gleichheit der Enddeformationen bedingt:

$$\Delta_n^{h1} = \Delta_n^{hr} = \Delta_n^{hu} = \Delta_n^h, \quad \tau_n^l = \tau_n^r, \quad \tau_n^l = \tau_n^u \quad \text{oder auch} \quad \tau_n^u = -\tau_n^r$$

*) „Analysis veränderlicher elastischer Gewichte.“ „Techn. Blätter“ 1914, H. II.

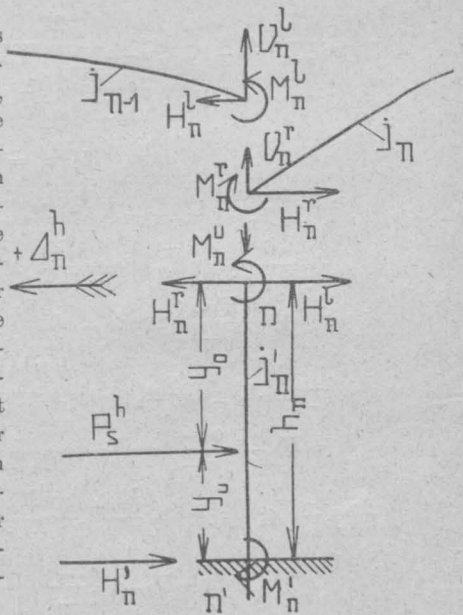


Abb. 2.

(die Gleichheit der Verbiegungen ergibt hier stets nur zwei unabhängige Gleichungen). Das Gleichgewicht eines Knotens bedingt $\Sigma M = 0$ oder hier mit Berücksichtigung des Drehzugesinnes:

$$M_n^r = M_n^l + M_n^u.$$

Ersetzt man die einzelnen Bezeichnungen durch die abgeleiteten Ausdrücke, so erhält man folgende Gleichungssysteme:

I. Lotrechte Lasten, Temperaturänderung und Berücksichtigung der Normalkräfte (und Stieldehnungen).

Für jeden n ten Ständer:

$$a) \tau_n^l = -\tau_n^r;$$

$$\begin{aligned} & \frac{\sec \varphi_n - 1}{J_{n-1}} \left[l_{n-1} (2 M_n^l + M_{n-1}^r) - \frac{6 H_{n-1}}{l_{n-1}} B \binom{n-1}{n-1} + \frac{6}{l_{n-1}} S \binom{n-1}{n-1} \right] + \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left[l_n (2 M_n^r + M_{n+1}^l) - \frac{6 H_n}{l_n} B \binom{n}{n+1} + \frac{6}{l_n} S \binom{n}{n+1} \right] \pm \frac{3 E \varepsilon \Delta t}{d_{n-1}} \sec \varphi_{n-1} l_{n-1} \pm \frac{3 E \varepsilon \Delta t}{d_n} \sec \varphi_n l_n + 6 h_n \left(\frac{1}{l_n} + \frac{1}{l_{n-1}} \right) \left[\pm E \varepsilon t_0 - \frac{1}{F_n'} (A_n^{or} + A_{n+1}^{ol} + \frac{M_{n+1}^l - M_n^r}{l_n} + \frac{M_{n-1}^r - M_n^l}{l_{n-1}} + H_n \frac{e_n}{l_n} - H_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}}) \right] - \frac{6 h_{n+1}}{l_{n+1}} \left[\pm E \varepsilon t_0 - \frac{1}{F_{n+1}'} (A_{n+1}^{or} + A_{n+2}^{ol} + \frac{M_{n+2}^l - M_{n+1}^r}{l_{n+1}} + \frac{M_n^r - M_{n+1}^l}{l_n} + H_{n+1} \frac{e_{n+1}}{l_{n+1}} - H_n \frac{e_n}{l_n}) \right] - \frac{6 h_{n-1}}{l_{n-1}} \left[\pm E \varepsilon t_0 - \frac{1}{F_{n-1}'} (A_{n-1}^{or} + A_{n-2}^{ol} + \frac{M_{n-2}^l - M_{n-1}^r}{l_{n-1}} + \frac{M_{n-1}^r - M_{n-2}^l}{l_{n-2}} + H_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}} - H_{n-2} \frac{e_{n-2}}{l_{n-2}}) \right] = 0; \end{aligned}$$

$$b) \tau_n^l = \tau_n^u;$$

$$\begin{aligned} & \frac{\sec \varphi_n - 1}{J_{n-1}} \left[l_{n-1} (2 M_n^l + M_{n-1}^r) - \frac{6 H_{n-1}}{l_{n-1}} B \binom{n-1}{n-1} + \frac{6}{l_{n-1}} S \binom{n-1}{n-1} \right] - \frac{h_n}{J_n'} (2 M_n^u + M_n^l) \mp \frac{3 E \varepsilon \Delta t}{d_n'} h_n \pm \frac{3 E \varepsilon \Delta t}{d_{n-1}} \sec \varphi_{n-1} l_{n-1} - \frac{6 h_{n-1}}{l_{n-1}} \left[\pm E \varepsilon t_0 - \frac{1}{F_{n-1}'} (A_{n-1}^{or} + A_{n-2}^{ol} + \frac{M_{n-2}^l - M_{n-1}^r}{l_{n-1}} + \frac{M_{n-1}^r - M_{n-2}^l}{l_{n-2}} + H_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}} - H_{n-2} \frac{e_{n-2}}{l_{n-2}}) \right] + \frac{6 h_n}{l_n} \left[\pm E \varepsilon t_0 - \frac{1}{F_n'} (A_n^{or} + A_{n+1}^{ol} + \frac{M_{n+1}^l - M_n^r}{l_n} + \frac{M_{n-1}^r - M_n^l}{l_{n-1}} + H_n \frac{e_n}{l_n} - H_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}}) \right] - \frac{6 E \Delta_n^h}{h_n} = 0 \end{aligned}$$

oder an Stelle von b) auch b'):

$$\tau_n^u = -\tau_n^r;$$

$$\begin{aligned} & \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left[l_n (2 M_n^r + M_{n+1}^l) - \frac{6 H_n}{l_n} B \binom{n}{n+1} + \frac{6}{l_n} S \binom{n}{n+1} \right] + \frac{h_n}{J_n'} (2 M_n^u + M_n^l) \pm \frac{3 E \varepsilon \Delta t}{d_n'} h_n \pm \frac{3 E \varepsilon \Delta t}{d_n} \sec \varphi_n l_n + \frac{6 h_n}{l_n} \left[\pm E \varepsilon t_0 - \frac{1}{F_n'} (A_n^{or} + A_{n+1}^{ol} + \frac{M_{n+1}^l - M_n^r}{l_n} + \frac{M_{n-1}^r - M_n^l}{l_{n-1}} + H_n \frac{e_n}{l_n} - H_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}}) \right] - \frac{6 h_{n+1}}{l_{n+1}} \left[\pm E \varepsilon t_0 - \frac{1}{F_{n+1}'} (A_{n+1}^{or} + A_{n+2}^{ol} + \frac{M_{n+2}^l - M_{n+1}^r}{l_{n+1}} + \frac{M_n^r - M_{n+1}^l}{l_n} + H_{n+1} \frac{e_{n+1}}{l_{n+1}} - H_n \frac{e_n}{l_n}) \right] + \frac{6 E \Delta_n^h}{h_n} = 0; \end{aligned}$$

c) als Auflagerbedingung des Stieles:

$$6 E \tau_n = \frac{h_n}{J_n'} (M_n^u + 2 M_n^l) \pm \frac{3 E \varepsilon \Delta t}{d_n'} h_n - \frac{6 E}{h_n} \Delta_n^h$$

(für feste Einspannung $\tau_n = 0$; für gelenkige Lagerung entfällt die Bestimmungsgleichung; $M_n' = 0$);

d) Bezeichnung zwischen Δ_{n+1}^h und Δ_n^h nach Gleichungen 2), 2a):

$$\begin{aligned} & \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left[M_n A_n + \frac{M_{n+1} - M_n}{l_n} B \binom{n}{n} - H_n C_n + D_n \right] - \frac{H_n \sec \varphi_n}{F_n} l_n \pm E \varepsilon t_0 l_n \pm \frac{E \varepsilon \Delta t}{d_n} \sec \varphi_n A_n \mp \frac{E e_n^2 \varepsilon t_0}{l_n} + \frac{e_n}{l_n} \left[\frac{h_{n+1}}{F_{n+1}'} (A_{n+1}^{or} + A_{n+2}^{ol} + \frac{M_{n+2}^l - M_{n+1}^r}{l_{n+1}} + \frac{M_n^r - M_{n+1}^l}{l_n} + H_{n+1} \frac{e_{n+1}}{l_{n+1}} - H_n \frac{e_n}{l_n} - \frac{h_n}{F_n'} (A_n^{or} + A_{n+1}^{ol} + \frac{M_{n+1}^l - M_n^r}{l_n} + \frac{M_{n-1}^r - M_n^l}{l_{n-1}} + H_n \frac{e_n}{l_n} - H_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}}) \right] + \frac{M_{n+1}^l - M_n^r}{l_n} + \frac{M_n^r - M_{n+1}^l}{l_{n-1}} + H_n \frac{e_n}{l_n} - H_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}} \Big] + E \Delta_{n+1}^h - E \Delta_n^h = 0; \end{aligned}$$

$$e) M_n^r = M_n^l + M_n^u;$$

$$f) H_n' = H_n - H_{n-1} = \frac{M_n' - M_n^u}{h_n};$$

zu diesen Gleichungen e) und f) bei jedem Ständer tritt für das Gesamtsystem eine Gleichgewichtsgleichung $\Sigma H' = 0$ hinzu oder:

$$g) \Sigma \frac{M_n' - M_n^u}{h} = 0.$$

II. Horizontale Lasten mit Berücksichtigung der Normalkräfte.

Bei jedem n ten Ständer:

$$\begin{aligned} a) & \frac{\sec \varphi_n - 1}{J_{n-1}} \left[l_{n-1} (2 M_n^l + M_{n-1}^r) + \frac{6}{l_{n-1}} S \binom{n-1}{n-1} - \frac{6}{l_{n-1}} \xi_{n-1} B \binom{n-1}{n-1} \right] + \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left[l_n (2 M_n^r + M_{n+1}^l) + \frac{6}{l_n} S \binom{n}{n+1} - \frac{6}{l_n} \xi_n B \binom{n}{n+1} \right] + \frac{6 h_{n-1}}{l_{n-1} F_{n-1}'} (V_{n-1}^{or} + V_{n-1}^{ol} + \frac{M_{n-1}^r - M_{n-2}^l}{l_{n-1}} + \frac{M_{n-2}^l - M_{n-1}^r}{l_{n-2}} + \xi_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}} - \xi_{n-2} \frac{e_{n-2}}{l_{n-2}}) - \frac{6 h_n}{l_n F_n'} \left(\frac{1}{l_n} + \frac{1}{l_{n-1}} \right) (V_n^{or} + V_n^{ol} + \frac{M_{n+1}^l - M_n^r}{l_n} + \frac{M_{n-1}^r - M_n^l}{l_{n-1}} + \xi_n \frac{e_n}{l_n} - \xi_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}}) + \frac{6 h_{n+1}}{F_{n+1}' \cdot l_n} (V_{n+1}^{or} + V_{n+1}^{ol} + \frac{M_{n+2}^l - M_{n+1}^r}{l_{n+1}} + \frac{M_n^r - M_{n+1}^l}{l_n} + \xi_{n+1} \frac{e_{n+1}}{l_{n+1}} - \xi_n \frac{e_n}{l_n}) = 0; \\ b) & \frac{\sec \varphi_n - 1}{J_{n-1}} \left[l_{n-1} (2 M_n^l + M_{n-1}^r) + \frac{6}{l_{n-1}} S \binom{n-1}{n-1} - \frac{6}{l_{n-1}} \xi_{n-1} B \binom{n-1}{n-1} \right] - \frac{h_n}{J_n'} (2 M_n^u + M_n^l) - \frac{6}{J_n'} h_n S \binom{n}{n} + \frac{6 h_{n-1}}{l_{n-1} \cdot F_{n-1}'} (V_{n-1}^{or} + V_{n-1}^{ol} + \frac{M_{n-1}^r - M_{n-2}^l}{l_{n-1}} + \frac{M_{n-2}^l - M_{n-1}^r}{l_{n-2}} + \xi_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}} - \xi_{n-2} \frac{e_{n-2}}{l_{n-2}}) - \frac{6 h_n}{l_n \cdot F_n'} (V_n^{or} + V_n^{ol} + \frac{M_{n+1}^l - M_n^r}{l_n} + \frac{M_{n-1}^r - M_n^l}{l_{n-1}} + \xi_n \frac{e_n}{l_n} - \xi_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}}) - \frac{6 E \Delta_n^h}{h_n} = 0 \end{aligned}$$

oder b'):

$$\begin{aligned} & \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left[l_n (2 M_n^r + M_{n+1}^l) + \frac{6}{l_n} S \binom{n}{n+1} - \frac{6}{l_n} \xi_n B \binom{n}{n+1} \right] + \frac{h_n}{J_n'} (2 M_n^u + M_n^l) + \frac{6}{J_n' h_n} S \binom{n}{n} - \frac{6 h_n}{l_n F_n'} (V_n^{or} + V_n^{ol} + \frac{M_{n+1}^l - M_n^r}{l_n} + \frac{M_{n-1}^r - M_n^l}{l_{n-1}} + \xi_n \frac{e_n}{l_n} - \xi_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}}) + \frac{6 h_{n+1}}{l_{n+1} \cdot F_{n+1}'} (V_{n+1}^{or} + V_{n+1}^{ol} + \frac{M_{n+2}^l - M_{n+1}^r}{l_{n+1}} + \frac{M_n^r - M_{n+1}^l}{l_n} + \xi_{n+1} \frac{e_{n+1}}{l_{n+1}} - \xi_n \frac{e_n}{l_n}) + \frac{6 E \Delta_n^h}{h_n} = 0; \end{aligned}$$

c) Auflagerbedingung:

$$6 E \tau'_n = \frac{h_n}{J'_n} (M_n^u + 2 M_n^r) + \frac{6}{h_n J'_n} S \left(\frac{h}{n} \right) - \frac{6 E \Delta_n^h}{h_n};$$

$$d) \frac{\sec \varphi_n}{J_n} \left(M_n^r A_n + \frac{M_{n+1}^l - M_n^r}{l_n} B \left(\frac{n}{n} \right) - \xi_n C_n + D_n \right) + \\ + \frac{1}{F_n} \int_0^{l_n} N_x dx + \frac{e_n}{l_n} \left[\frac{h_{n+1}}{F_{n+1}} (V_{n+1}^{or} + V_{n+1}^{ol} + \frac{M_{n+2}^l - M_{n+1}^r}{l_{n+1}} + \right. \\ \left. + \frac{M_n^r - M_{n+1}^l}{l_n} + \xi_{n+1} \frac{e_{n+1}}{l_{n+1}} - \xi_n \frac{e_n}{l_n} \right) - \frac{h_n}{F_n} (V_n^{or} + V_n^{ol} + \\ + \frac{M_{n-1}^r - M_n^l}{l_{n-1}} + \xi_n \frac{e_n}{l_n} - \xi_{n-1} \frac{e_{n-1}}{l_{n-1}}) \Big] + E \Delta_{n+1}^h - E \Delta_n^h = 0;$$

$$e) M_n^r = M_n^l + M_n^u;$$

$$f) H'_n = \frac{M'_n - M_n^u}{h_n} - \frac{1}{h_n} \sum_0^{hn} P_s^h y_0 = H_n^{or} - H_n^{ol} + \xi_n - \xi_{n-1} - \sum_0^{hn} P_s^h;$$

daher auch:

$$\xi_n - \xi_{n-1} = \frac{M'_n - M_n^u}{h_n} + H_n^{ol} - H_n^{or} + \frac{1}{h_n} \sum_0^{hn} P_s^h y_u;$$

zum Gesamtsystem:

$$g) \sum P_g^h + \sum P_s^h + \sum H' = 0$$

oder

$$\sum P_g^h + \sum_{n=1}^{n=s} \left(\frac{M'_n - M_n^u}{h_n} + \frac{1}{h_n} \sum_0^{hn} P_s^h y_u \right) = 0.$$

P_g^h , P_s^h bezeichnen die am Gurt und am Ständer angreifenden horizontalen Lasten; y_0 , y_u die Entfernung der letzteren von den Knoten n und n' . In obigen Formeln ist die Übereinstimmung in den Richtungen sämtlicher horizontaler Kräfte, von links nach rechts gerichtet, angenommen. Entgegengesetzt gerichtete wären daher mit dem Vorzeichen — einzuführen.

Als Einzelbeispiel dieser Gruppe soll der vierstielige, gelenkig gelagerte Rahmen mit horizontalem Riegel und gleicher Feldteilung (Abb. 3) die praktische Handhabung zeigen. Wegen der formalen Symmetrie wird hier mit Vorteil die normale und verschränkte Symmetrie angewendet, auf die jede beliebige Belastung rückführbar ist. Achsialkräfte werden vernachlässigt.

I. Normale Symmetrie.

Die Knoten 1, 2 (bzw. 3, 4) weisen nur von der Temperaturänderung abhängige horizontale Verschiebungen Δ_2^h , Δ_1^h auf. Die Symmetrie ergibt $M_3^l = M_2^r$; $M_4 = M_1$ usw. Jene Momente sind positiv, welche an der unteren Seite der Riegel und den der Systemmitte zugekehrten Stielseiten Zugspannungen bewirken.

Mit der Bezeichnung: $\frac{h}{l} \frac{J_0}{J_v} = \alpha$ folgen unmittelbar die Gleichungen:

$$M_1, 2(1 + \alpha) + M_2^l + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{1}{2} \right) + \frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{1} \right) + \frac{6 E J_0 \Delta_1^h}{h l} = 0,$$

$$M_2^u 2\alpha + 3 M_2^r + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{2}{3} \right) + \frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{2} \right) + \frac{6 E J_0 \Delta_2^h}{h l} = 0,$$

$$M_1 + 2 M_2^l + 3 M_2^r + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{1}{1} \right) + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{2}{3} \right) = 0,$$

$$\pm E \varepsilon t_0 l - 2 E \Delta_2^h = 0,$$

$$\pm E \varepsilon t_0 l + E \Delta_2^h - E \Delta_1^h = 0,$$

$$M_2^r = M_2^l + M_2^u.$$

Nach Elimination von Δ_2^h , Δ_1^h ergibt die einfache Auflösung die Werte in allgemeiner Form für verschiedene mögliche Lastwerte:

$$M_1^l = - \frac{(3 + 5\alpha) \left(\frac{12}{l^2} S \left(\frac{1}{2} \right) - \frac{6}{l^2} S \left(\frac{1}{1} \right) - \frac{6}{l^2} S \left(\frac{2}{3} \right) + \frac{12}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{1} \right) \right) + 3 \left\{ \frac{6\alpha}{l^2} S \left(\frac{1}{1} \right) + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{2}{3} \right) (1 + \alpha) + \frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{2} \right) \right\} \pm 9 E J_0 \varepsilon t_0 \frac{7 + 10\alpha}{h}}{N_1 = 9 + 30\alpha + 20\alpha^2},$$

$$M_2^l = - \frac{(3 + 4\alpha) \left\{ \frac{6}{l^2} \alpha S \left(\frac{1}{1} \right) + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{2}{3} \right) (1 + \alpha) + \frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{2} \right) \right\} - \alpha \left\{ \frac{12}{l^2} S \left(\frac{1}{1} \right) - \frac{6}{l^2} S \left(\frac{1}{1} \right) - \frac{6}{l^2} S \left(\frac{2}{3} \right) + \frac{12}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{1} \right) \right\} \pm 3 E J_0 \varepsilon t_0 \frac{3 - 2\alpha}{h}}{N_1}$$

usw.

II. Verschränkte Symmetrie.

Die Werte rechts von der Mitte sind gleich und entgegengesetzt denen links von der Mitte: $M_4 = -M_1$; $M_3^l = -M_2^r$ usw. Bei Vernachlässigung achsialer Dehnungen weisen sämtliche Knoten eine horizontale Verschiebung Δ^h auf.

$$M_1, 2(1 + \alpha) + M_2^l + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{1}{2} \right) + \frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{1} \right) + \frac{6 E J_0 \Delta^h}{h l} = 0,$$

$$M_1 + 2 M_2^l + M_2^r + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{1}{1} \right) + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{2}{3} \right) = 0,$$

$$M_1 + 2 M_2^l - 2 \alpha M_2^u + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{1}{1} \right) - \frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{2} \right) - \frac{6 E J_0 \Delta^h}{h l} = 0,$$

$$-\frac{M_1}{h} - \frac{M_2^u}{h} + \frac{1}{h} (\sum P_{yu}^{h1} + \sum P_{yu}^{h2}) = 0,$$

$$M_2^r = M_2^l + M_2^u.$$

Durch Addition der ersten und dritten Gleichung eliminiert sich Δ^h und es folgen nach Auflösung:

$$M_1^{II} = - \frac{\frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{1} \right) - \frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{2} \right) + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{1}{2} \right) - \frac{6}{l^2} S \left(\frac{2}{3} \right) - (1 + 2\alpha) \left\{ \sum P_{yu}^{h1} + \sum P_{yu}^{h2} \right\}}{N_2 = 3 + 4\alpha},$$

$$M_2^{IIu} = + \frac{2(1 + \alpha) (\sum P_{yu}^{h1} + \sum P_{yu}^{h2}) + \frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{1} \right) - \frac{6}{h^2} \alpha S \left(\frac{h}{2} \right) + \frac{6}{l^2} S \left(\frac{1}{2} \right) - \frac{6}{l^2} S \left(\frac{2}{3} \right)}{N_2}.$$

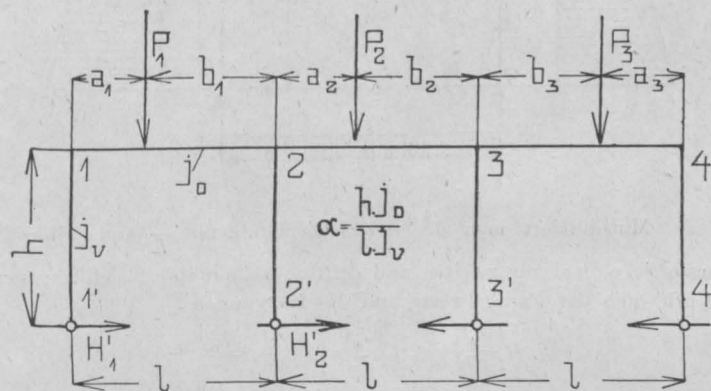


Abb. 3.

Durch Zusammenfassung der beiden Belastungsfälle ergibt sich jeder gesuchte Wert für eine unsymmetrische Last, demnach:

$$M_1 = \frac{1}{2} (M_1^I + M_1^{II}); M_4 = \frac{1}{2} (M_1^I - M_1^{II})$$

usw. Zu beachten ist, daß die Ausdrücke $S \left(\frac{2}{2} \right)$, $S \left(\frac{2}{3} \right)$ in beiden Belastungsfällen I, II verschiedene Werte haben, falls eine Last des Mittelfeldes in Betracht kommt. Die Formeln zeigen in ihrer allgemeinen Fassung die leichte Möglichkeit der Auswertung für die verschiedenen einzelnen Belastungsarten, wozu sich eine tabellarische Zusammenfassung der analytischen Formeln besonders eignet, was hier aus Raumangel entfallen kann.

Die Anwendung der Zerlegungsmethode soll an einem zweiten Beispiele auch innerlich statisch unbestimmter Tragwerke gezeigt werden; es möge das im Tiefbau häufig vorkommende geschlossene Profil der Abb. 4 allgemein untersucht werden.

Mit Rücksicht auf die praktisch vorkommenden Belastungen kann die Anwendung auf die normale Symmetrie beschränkt werden. Es ist dann $\Delta_2^h = -\Delta_1^h$ usw. Die Stützung ist unter den Stielachsen angenommen. Jene Momente und Lasten sind positiv, welche an der Innenseite Zugspannungen und Durchbiegungen erzeugen. Es ist eine parabolische Gurtform und $ds \sim dx$ eingeführt.

$$M_1 \frac{3l}{J_0} + \frac{h}{J_v} (2M_1 + M_2) - \frac{6\delta_0}{lJ_0} B + \frac{6}{lJ_0} S \binom{0}{1} + \frac{6}{hJ_v} S \binom{h}{0} + \frac{6}{h} \frac{E \Delta h}{k} = 0,$$

$$\frac{\hbar}{J_x} (2 M_2 + M_1) + \frac{3 M_2^1}{J_n} + \frac{6 S \begin{pmatrix} h \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}}{\hbar J_x} + \frac{6 S \begin{pmatrix} u \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}}{l J_n} - \frac{6 E \Delta h}{\hbar} = 0,$$

$$\frac{1}{J_2} (M_1 A - \frac{1}{2} C + D) - 2 E \Delta h = 0,$$

$$\mathfrak{S} = \frac{M_2 - M_1}{h} + \frac{1}{h} \Sigma P_{yu}^b; \quad H' = \frac{M_2 - M_1}{h} - \frac{1}{h} \Sigma P_{yo}^h.$$

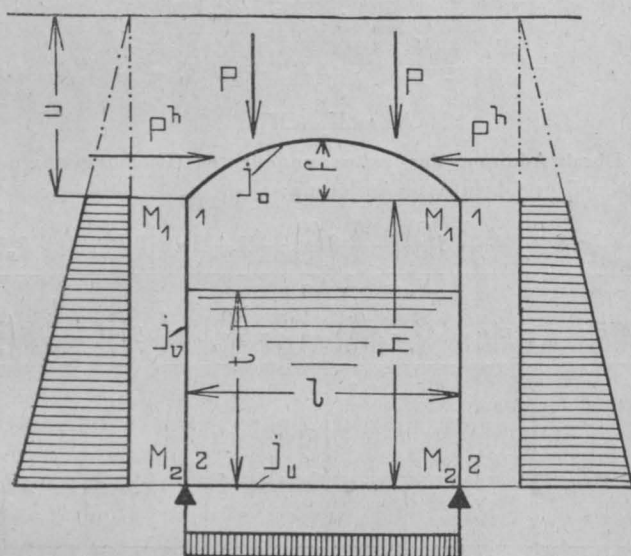


Abb. 4.

Multipliziert man die dritte Gleichung mit $\frac{3}{h}$ und addiert die erste je einmal zur zweiten und dritten, so eliminiert sich Δh ; nach Einführung der Parabelwerte und der Kürzungen

$$\frac{h}{l} \frac{J_0}{J_x} = \alpha; \quad \frac{J_0}{J_x} = k; \quad \frac{f}{h} = f'$$

folgen zwei Gleichungen:

$$M_1(3 + 3\alpha + 2f') + M_2(3k + 3\alpha - 2f') + \frac{6}{l^2} S \binom{0}{1} + \frac{6}{l^2} k S \binom{u}{0} + \\ + \frac{6}{h} \alpha F_0^h - 2f' \Sigma P_{vn}^h = 0,$$

$$M_1 \left(3 + 2\alpha + 4f' + \frac{8}{5}f'^2 \right) + M_2 \left(\alpha - 2f' - \frac{8}{5}f'^2 \right) + \frac{6}{l^2} S_{(1)}^{(0)} + \\ + \frac{6}{h^2} \alpha S_{(2)}^{(h)} + \frac{3}{h} D - \left(2f' + \frac{8}{5}f'^2 \right) \Sigma P_{\text{yu}}^h = 0,$$

$$M_1 = \frac{\left(\alpha - 2f' - \frac{8}{5}f^2\right) \left\{ \frac{6}{l^2} \left(S(1) + kS\left(\frac{n}{2}\right) \right) + \frac{6}{h} \alpha F_0^h - 2f' \Sigma P_{yu}^h \right\} - (3k + 3\alpha - 2f') \left\{ \frac{6}{l^2} S(1) + \frac{3}{hl} D + \frac{6}{h} \alpha^2 S\left(\frac{n}{2}\right) - \left(2f' + \frac{8}{5}f^2\right) \Sigma P_{yu}^h \right\}}{N = 3\alpha(2 + \alpha + 4f') + \frac{4}{5}f^2(1 + 12\alpha) + 3k \left(3 + 2\alpha + 4f' + \frac{8}{5}f^2 \right)},$$

$S_{(1)}^{(0)}$ und D beziehen sich auf Lasten des Gurtes; gleichförmige Last:

$$S = \frac{1}{24} q l^4, \quad D = \frac{1}{15} f l^3 q;$$

zwei symmetrische Lasten:

$$S = \frac{1}{2} P a b l, \quad D = \frac{2}{3} P \frac{a b}{l^2} f(a^2 + 3 a b + b^2).$$

$S \begin{pmatrix} u \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ bezieht sich auf Lasten des unteren Riegels; positiv nach aufwärts.

P^h, F_0^h, S_2^h beziehen sich auf horizontale Lasten der Ständer.

Für Erddruck mit $\pi = \gamma \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right)$ und Überschüttungshöhe u :

$$P_{yu}^h = \frac{\pi h^2}{2} \left(u + \frac{h}{3}\right); F_0^h = \frac{\pi h^3}{24} (2u + h); S\left(\frac{h}{2}\right) = \frac{\pi h^4}{360} (15u + 7h).$$

Für inneren Wasserdruck W von der Tiefe t :

$$P_{yu}^h = -W \frac{t}{3}; F_0^h = -\frac{Wt}{12}(2h-t); S \begin{pmatrix} h \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = -\frac{Wt}{180}(10h^2 - 3t^2).$$

Die Vorführung der wenigen Beispiele zeigt zur Genüge, wie die Zerlegungsmethode ohne Schaffung methodischer Hilfsbegriffe: Hauptfall, Wahl dessen Überzähligen, ohne von Fall zu Fall neu aufzustellende Ableitungen und Erfordernisse einer mathematischen Fertigkeit des Berechnenden, unter Anwendung der nur unumstößlich notwendigen Gesetze jedweder mechanischen Lösungsart, d. i. Gleichgewicht und Arbeitsgleichheit, auf dem kürzesten Wege theoretisch einwandfreien Aufschluß über das Kräftespiel eines beliebigen Tragwerkes erteilt. Die äußere Form desselben, seine innere Gliederung und Lagerung der Stützen üben keinen Einfluß auf das Verfahren, das stets dieselben, nach einem gleichartigen Gesetze aufgebauten Gleichungen und Ausdrücke verwendet, so daß dieselben sich stets unmittelbar, ohne Vorableitungen, anschreiben lassen.

Während im Rahmen dieses Aufsatzes nur die Umrisse des Verfahrens zur Darlegung zweckmäßig waren, wird die Übertragung auf die mannigfaltigsten ebenen und räumlichen Tragwerke, den praktischen Zwecken anpassend, Sonderveröffentlichungen vorbehalten.

Kohlenstaubfeuerungen in Hüttenwerken*).

Von Ing. M. Amberg-Berlin.

Erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit beginnt der Kohlenstaub sich auch in Deutschland als Feuerungsmittel einzuführen. Eingehende Versuche mit der Verwertung des Kohlenstaubes als Feuerungsmittel speziell in der Hüttenindustrie sind von einem der größten Hüttenwerke der Vereinigten Staaten, von der American Iron and Steel Manufacturing Company in Lebanon im Staate Pennsylvania, gemacht worden. Die genannte Gesellschaft wurde vor za. 10 Jahren auf die Verwendung von Kohlenstaub zum Heizen der großen Öfen in der Zementindustrie aufmerksam und begann sofort, die Verwendbarkeit dieser Kohlenart als Feuerungsmittel für ihre hüttenmännischen Öfen experimentell zu untersuchen. Es war von Anfang an klar, daß eine wirtschaftliche Nutzbarmachung lediglich von der absoluten Kontrolle der Brennstoffzuführung durch den Brenner abhing. Nachdem dieses Problem gelöst war, wurden über 100 Öfen der verschiedensten Art sowohl zum Puddeln als auch zum Glühen sowie kleinere Öfen zum Anwärmen und Wiedererhitzen von Stangenmaterial mit großem Erfolge gebaut. Die Verwertung von Kohlenstaub als Feuerungsmittel auch für diese Öfen erwies sich als ein voller Erfolg und die Erfahrungen, die sowohl von dem genannten Werke als auch vielen anderen auf diesem Gebiete arbeitenden gemacht wurden, zeigen, daß der Kohlenstaub mit gleich gutem Erfolg und gleicher Wirtschaftlichkeit als Feuerungsmittel für basische

N

Siemens-Martin-Öfen mit oder ohne Würfelwerk benützt werden kann.

Bei der genannten Gesellschaft waren die erzielten Erfolge, sowohl vom wirtschaftlichen als auch rein technischen Standpunkte aus, so überraschend, daß sie nunmehr im Begriff ist, den Kohlenstaub als Feuerungsmittel für alle ihre Siemens-Martin-Öfen anzuwenden.

Um bei der Verwendung dieses Brennstoffes Erfolge zu erzielen, sind folgende Punkte zu beachten: 1. Die freie sowohl wie die gebundene Feuchtigkeit muß durch künstliche Erhitzung bis auf 0,5% reduziert werden. 2. Die Zerkleinerung der Kohle muß eine solche sein, daß mindestens 95% derselben durch ein Sieb mit 100 Maschen auf ein Quadratoll hindurchfallen kann (über 80% der von genannter Firma pulverisierten Kohle passiert ein Sieb mit

⁹⁾ Nach einem Vortrage des Direktors James Lord der American Iron and Steel Manufacturing Co. vor der Engineers Society of Western Pennsylvania.

200 Maschen pro Quadratzoll). 3. Die Zuführung des Brennstoffes muß durch den Brenner kontrolliert werden können, so daß stets das geeignete Quantum zugeführt wird. 4. Für die Verwendung des Kohlenstaubes als Brennstoff in der Hüttenindustrie sollten die flüchtigen Bestandteile mindestens 30% betragen.

Eine Analyse der von genannter Gesellschaft benützten Kohle ergab folgende Werte: Flüchtige Bestandteile 33·20%, Kohlenstoff 56·07%, Feuchtigkeit 1·12%, Asche 9·61%. Der Schwefelgehalt darf 1% nicht überschreiten.

Bei den Puddel- und Glühöfen dienen die früher bei Feuerung mit Würfelkohle benützten Feuerroste als Verbrennungskammer für den Kohlenstaub und sammeln gleichzeitig einen großen Teil der Asche. Ein anderer Teil der Asche sammelt sich am Boden der Esse, während ein sehr kleiner und sehr fein zerstäubter Teil durch die Esse entweicht. Die auf die Arbeitsstücke im Ofen entfallenden Aschenteile sind so gering, daß eine ungünstige Beeinträchtigung nicht stattfindet. In einer der Anlagen der Gesellschaft, die in der Nähe eines Wohnbezirkes liegt, sind zum Sammeln der Asche in der Esse Saugapparate eingebaut.

Der Weg, den die Kohle zur Vorbereitung und zur Umwandlung derselben in Kohlenstaub zu machen hat, ist folgender: Das Kohlenklein wird automatisch vom Waggon zum Kohlenlagerplatz befördert, dann durch Transportschnecken vom Lagerplatz zu den Trockenapparaten und in gleicher Weise von den Trockenapparaten zu den Pulverisierapparaten. Ist die Kohle gebrauchsfertig, so wird sie auf gleichem Wege durch das Werk bis zum Verbrauchsort befördert. Vom Waggon an bis zu den Öfen erfolgt der Transport der Kohle vollständig automatisch, ohne daß sie von Hand oder mit der Schaufel berührt wird. Bei Benützung vorher gehörig zerkleinerter Würfelkohle ist sogar eine Brechmaschine entbehrlich. Von Pulverisierapparaten stehen zwei Typen in Benützung, eine mit horizontaler und eine mit vertikaler Trommel. Die Leistung beider Maschinen ist ungefähr die gleiche und beträgt von 4 bis 4½ t/Std.

Beim Verlassen der Pulverisieranlage wird die Kohle auf einer großen selbsttätigen Wage gewogen; ebenso sind die einzelnen Puddel- und Glühöfen mit je einer automatischen Wage versehen und die Gesamtsumme der von diesen Einzelwagen angezeigten Teilsummen werden täglich mit dem Gewichtsresultat der großen Wage verglichen. Am Ende jeder Transportschnecke sollte zweckmäßig ein Überlauf vorgesehen werden, um ein Festsetzen der Kohle in der Transportschnecke zu vermeiden.

An jedem Ofen ist ein Behälter vorgesehen, der für eine Zeitdauer von etwa 15 Std. Brennstoff faßt. Verschiedentlich hat sich der Brennstoff in diesen Behältern entzündet; für gewöhnlich Montags morgen, wenn sich in dem übriggelassenen Brennstoff Feuchtigkeit gesammelt hatte. In solchen Fällen braucht man nur die Brennstoffzufuhr zu unterbrechen und die brennende Kohle in den Ofen zu leiten, bis der Behälter leer ist. Bei diesem Verfahren besteht keinerlei Gefahr einer Explosion und in der Tat hat sich bei genannter Gesellschaft während der ganzen Zeit bei Benützung dieses Brennstoffes keine einzige Explosion ereignet. Explosionen treten nur auf, wenn die Luft im Raum mit fein verteiltem Kohlenstoff durchsetzt ist und in Berührung mit einer offenen Flamme kommt. Durch sorgfältige Beaufsichtigung der Pulverisieranlage und der übrigen Maschinerie wird jedoch die Explosionsgefahr vollkommen vermieden. Es ist dringend davon abzuraten, die Trockenanlage im selben Gebäude zu installieren wie die Pulverisiermaschinen, da, wenn sich ein Unfall ereignen sollte, der die Kohle zum Überfließen brächte, immerhin die Gefahr bestünde, daß der überfließende Kohlenstaub in den Feuerungsraum der Trockenöfen gelangte, sich dort entzündete und großen Schaden für Menschenleben und Anlage mit sich bringen könnte.

Die Zuführung des Brennstoffes zu den Öfen sollte mit nur geringem Luftüberdruck stattfinden. Es werden sich alsdann die Seitenwände und die Türen eines zur Erhitzung von Schmiedeeisen zum Walzen benützten Ofens bei doppelschichtiger Arbeitszeit 4 bis 5 Monate halten.

Um die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens beim Feuern mit diesem Brennstoff zu zeigen, seien beifolgend die genauen Ziffern angeführt, die sich bei genannter Gesellschaft während der Monate

April und Mai 1913 ergeben haben. Die Ziffern geben die zur Herstellung von 1 t Puddelstahl benötigte Brennstoffmenge; das in den beiden Monaten hergestellte Material war besonders gut und erforderte spezielle Aufmerksamkeit und Arbeit.

	April	Mai
Ofen Nr. 23 gebrauchte Brennstoff	681 kg	659 kg,
" " 24 " "	584 kg	638 kg,
" " 25 " "	635 kg	736 kg,
" " 26 " "	685 kg	681 kg.

Die Kosten der Vorbereitung und der Zerkleinerung von 1 t Kohle beliefen sich im Jahre 1912 auf:

Brennstoff	0·034 \$,
Gebäudereparaturen	0·002 \$,
Arbeitskosten	0·145 \$,
Kraftbedarf	0·221 \$,
Maschinenreparaturen	0·200 \$.
zusammen	0·602 \$.

Inbegriffen in dieser Summe sind die Auslagen für die automatische Beförderung zu den Öfen. Der letzte Ausgabeposten ist ein Durchschnitt aus 8 Jahren, innerhalb dieses Zeitraumes sind die Reparaturen usw. von Jahr zu Jahr kleiner geworden, so daß die Gesamtkosten zur Vorbereitung der Kohle und Beförderung derselben zu den Öfen während des Jahres 1912 höchstens 50 Cents (also za. M 2·00) pro Tonne Kohlenstaub betragen.

Werden die Transportkosten von den Gesamtkosten abgezogen, so stellt sich die eigentliche Herstellung von 1 t Kohlenstaub auf noch nicht ganz 40 Cents (M 1·60). In den meisten Anlagen dürfte dabei eine solch ausgedehnte Transportanlage wie bei genannter Gesellschaft kaum notwendig sein. Ist die Kohle nach dem hier angegebenen Verfahren vorbereitet, so wird praktisch keine Rauchentwicklung eintreten. Sollte trotzdem der Esse schwarzer Rauch entstehen, so beweist das nur, daß zu viel Brennstoff zugeführt wird, und der Schaden kann leicht behoben werden.

Beim Erhitzen von Eisenpaketen zum Walzen ergaben sich während derselben Monate die folgenden Ziffern, die den Brennstoffverbrauch zur Erzeugung von 1 t des Walzgutes anzeigen. Bei Stahlbarren stellt sich der Verbrauch noch um ein Drittel geringer.

Für Walzwerk	April	Mai
12" zentral	260 kg,	264 kg,
12" West	272 kg,	285 kg,
16" zentral	261 kg,	262 kg.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Brückenbau.

Die neue Euphratbrücke, ein Wahrzeichen deutschen Fleißes und deutscher Schaffenskraft in der Türkei, ist vor kurzem fertiggestellt und ihrer Bestimmung übergeben worden. Diese neue Eisenbahnbrücke liegt im Zuge der Bagdadbahn bei der Station Djerablisse in der Provinz Mesopotamien, etwa 400 km östlich von der Stadt Aleppo. Der Euphrat ist an dieser Stelle durch eine Insel in 2 Arme geteilt und insgesamt 800 m breit. Die Brücke hat infolgedessen zwischen den Widerlagern ebenfalls eine Länge von 800 m. Sie besteht aus 10 einzelnen Öffnungen von 80 m Stützweite. Die Hauptträger sind als Fachwerkträger mit parabelförmig gekrümmter oberer Gurtung ausgebildet. Die Brücke ist eingleisig und berechnet nach den für die preußische Staatsbahn gültigen Vorschriften. Ferner ist auf einer Seite ein Fußweg angeordnet, der dem Fußgängerverkehr dient. Mit dem Bau der Brücke wurde im Sommer 1913 begonnen, und zwar wurden zunächst die eisernen Überbauten in den Werkstätten der Dortmunder Union hergestellt und die einzelnen Teile so weit fertig zusammengenietet, als es der Seetransportweg gestattete. Mit der Verschiffung wurde im Herbst 1913 von Bremen aus begonnen. Die Eisenteile gingen per Schiff bis nach Tripolis, einer Hafenstadt der Provinz Syrien, von wo aus die Eisenteile wieder per Bahn bis zur Baustelle am Euphrat geschafft wurden. Die Lieferung der Eisenteile wurde sehr beschleunigt, so daß Ende Frühjahr 1914 der letzte Versand von dem heimischen Hafen erfolgen konnte und die sämtlichen Eisenteile noch so rechtzeitig in Tripolis eintrafen, daß der Kriegsausbruch den Versand nicht mehr beeinflusste. Im Spätjahr 1913 reiste ein leitender Ingenieur mit einem Monteur und 15 deutschen Arbeitern zur Baustelle, wo zunächst mit der Einrichtung der Bauplätze und mit dem Aufstellen der Maschinenanlage und der Gerüste für die ersten Öffnungen begonnen wurde. Nachdem bis Ende März 1914 diese Arbeiten zum Abschluß gebracht waren, wurde mit dem Aufstellen der Eisenkonstruktion begonnen. Zu diesen Arbeiten wurden auch die an Ort und Stelle erhältlichen Arbeitskräfte in einer Stärke von etwa 120 Mann herangezogen, die größtenteils aus Türken,

aber auch aus Griechen, Albanesen und anderen Nationalitäten bestanden. Dank den getroffenen Einrichtungen gingen die Arbeiten sehr schnell vonstatten. Bereits am 27. Juli 1914 waren 4 Öffnungen fertig und die fünfte im Bau. Als wenige Tage später der Krieg ausbrach, mußte der Bauleiter sowie der größte Teil der deutschen Leute die Baustelle verlassen, um in das Heer einzutreten. Zurück blieben nur der Monteur nebst 2 Arbeitern. Da bald darauf auch die Mobilisierung des türkischen Heeres angeordnet wurde, verlor die Bauleitung fast sämtliche eingeborenen Arbeiter, so daß die Weiterarbeit vorläufig eingestellt werden mußte. Nachdem wieder etwas geregelte Verhältnisse eingetreten waren und es dem leitenden Monteur gelungen war, wieder einige Arbeiter zu erhalten, wurde nach etwa zweimonatiger Unterbrechung die Arbeit wieder aufgenommen. Am 6. Jänner 1915 waren 7 Öffnungen fertiggestellt, die achte war im Bau begriffen und der Bau der Rüstung für die neunte Öffnung in Angriff genommen (s. die Abb.). Bereits Ende März waren die Arbeiten vollendet. Es folgte nun noch das Aufbringen der Schienen und des Bohlenbelages, so daß am 30. April d. J. die Brücke dem Verkehr übergeben werden konnte. Die Gesamtarbeiten gingen, mit Ausnahme der durch den Krieg verursachten, ohne Störung und ohne nennenswerten Unfall glatt vonstatten. Sie wurden innerhalb 12 Monaten beendet, wovon 8 Kriegsmonate, darunter 2, in denen die Arbeiten ganz ruhten. Das Gesamtgewicht der Eisenkonstruktion der Brücke beträgt 3400 t.



Die gesamte Bauausführung der Bahn erfolgte durch die Gesellschaft für den Bau von Eisenbahnen in der Türkei, Frankfurt a. M., eine Zweiganstalt der Firma Ph. Holzmann & Co., die auch den Unterbau der Brücke, Pfeiler und Widerlager herstellte. Von dieser Firma ist der Dortmunder Union der eiserne Überbau auf Grund eines engeren Wettbewerbes zur Ausführung übertragen worden. („Balkan-Revue“ 1915, H. 5.)

Standesangelegenheiten.

Eine Eingabe der Baumeister an das Kriegsministerium um Zuerkennung der Landsturm-Ingenieur-Offizierscharge. Im Nachhange zu unserer diesbezüglichen Mitteilung in H. 37, S. 475, bringen wir nachstehend eine Eingabe der niederöstr. Ingenieurkammer zum Abdruck, in welcher gegen das unbegründete Ansuchen der Baumeister Stellung genommen wurde.

„Wien, am 8. Oktober 1915.

An das k. u. k. Kriegsministerium, Wien!

Seitens der Genossenschaft der Bau- und Steinmetzmeister in Wien und der „Ständigen Delegation der Baumeister Österreichs“ wurde im Juni d. J. an das k. u. k. Kriegsministerium eine Eingabe gerichtet, worin unter Beziehung auf die Zirkularverordnung vom 27. April 1915, Abt. I Nr. 7663 (Verordnungsblatt für das k. u. k. Heer vom 1. Mai 1915), um die Verleihung der Landsturm-Ingenieur-Leutnants-Charge auch an zur Kriegsdienstleistung herangezogene Baumeister ersucht wird.

Die n.-ö. Ingenieurkammer fühlt sich in Wahrung der Interessen und der Standesehre des gesamten Standes der Ziviltechniker verpflichtet, gegen diese ihr erst jetzt bekanntgewordene Eingabe Stellung zu nehmen und gegen die darin aufgestellten, ebenso unrichtigen wie anmaßenden Behauptungen entschiedenste Verwahrung einzulegen, sowie zugleich an das k. u. k. Kriegsministerium die

Bitte zu stellen, diesem Ansuchen der erwähnten Korporationen welches jeder rechtlichen Begründung entbehrt, unbedingt keine Folge zu geben.

In der erwähnten Eingabe wird nämlich unter anderem Folgendes angeführt:

„Im Sinne des Gesetzes vom 26. September 1893, RGBl. 193, betreffend die Regelung der konzessionierten Baugewerbe, wurden eingeteilt: 1. Baumeister, 2. beh. aut. Zivilingenieure, 3. beh. aut. Zivilarchitekten. Diese 3 Standesgruppen genießen bezüglich ihres Titels und Charakters gesetzlichen Schutz und hinsichtlich ihres Berechtigungsumfanges als behördlich verantwortliche Bauführer usw. gesetzlich festgelegte Pflichten und Rechte.

Die Berechtigung des Baumeisters umfaßt alle Gebiete des Bauwesens. Jene der unter Punkt 2 und 3 bezeichneten Ziviltechniker aber beschränkt sich, je nach Kategorien, nur auf jene Spezialfächer, für welche die behördliche Autorisation erteilt wurde. (Zum Beispiel Hochbau, Tiefbau, Parzellierungen.)

Behufs Erlangung des Rechtes zur Führung des Titels „Baumeister“ und der Baumeisterberechtigungen müssen sich auch die Hochschultechniker mit der II. Staatsprüfung außerdem noch einer Ergänzungsprüfung unterziehen und erlangen erst nach erteilter Baumeisterkonzession oder behördlicher Autorisation als Ziviltechniker usw.

jene gesetzlichen Rechte, welche sie zur selbständigen Projektierung und Führung von Bauten berechtigen.“

Es werden demnach darin die Baumeister als Standesgruppe den Zivilingenieuren nicht nur gleichgestellt, sondern auch denselben ein größerer Berechtigungsumfang womöglich auf allen Gebieten des Bauwesens fälschlich zugesprochen, während die angeblich bloß für Spezialgebiete befugten Ziviltechniker erst durch Erwerbung der Baumeisterkonzession hierzu berechtigt wären.

Diese Behauptungen sind vollkommen unrichtig und sind dieselben nur in dem Bestreben gemacht, die fachliche Tüchtigkeit der Baumeister auf Kosten der Zivilingenieure unrechtmäßigerweise emporzuheben und den Mangel der Qualifikation der Baumeister für die Erlangung der Landsturm-Ingenieur-Leutnants-Charge zu verdecken.

Nach dem Gesetze vom 26. Dezember 1893, RGBl. 193, werden nämlich die konzessionierten Baugewerbe eingeteilt: 1. Baumeister, 2. Maurermeister, 3. Steinmetzmeister, 4. Zimmermeister, 5. Brunnenmeister, und ist der Baumeister bloß berechtigt, Hochbauten und andere verwandte Bauten mit Vereinigung der Arbeiten der verschiedenen Baugewerbe zu leiten und mit eigenem Hilfspersonale auszuführen. Darunter sind jedoch keineswegs die ausschließlich den Zivilingenieuren zustehenden Ingenieurbauten begriffen, ebensowenig wie die Bauten in einem anderen Baufache (Straßen-, Wasser-, Brücken-, Eisenbahn- und verwandte Bauten), da hiezu dem Baumeister sowohl die allgemeine wie auch die technische Vorbildung, insbesondere die Hochschulstudien, fehlen.

Die Zivilingenieure erlangen ihre ihnen zustehende, unbeschränkte Berechtigung erst auf Grund ihres durch die Zurücklegung des technischen Hochschulstudiums (Ablegung der II. Staatsprüfung), mehrjährige fachmännische Praxis und Ablegung einer besonderen Prüfung erbrachten Befähigungsnachweises, sie werden für die gewissenhafte Ausführung ihrer Befugnisse in Eid und Pflicht genommen und sind als die vornehmsten Vertreter aus dem Stande der akademisch gebildeten, frei erwerbenden Ingenieure zu betrachten. Die Zivilingenieure werden in mehrere Kategorien eingeteilt und sind gleich wie die anderen liberalen Berufe der Notare, Ärzte und Advokaten von den Bestimmungen der Gewerbeordnung ausgenommen. Daß somit die zur Erlangung der Landsturm-Ingenieur-Leutnants-Charge erforderlichen Voraussetzungen bei ihnen stets zutreffen, ist nach dem Gesagten selbstverständlich.

Ganz anders hingegen bei den Baumeistern. Zur Erlangung der bezüglichen gewerberechtlichen Konzession haben sie die Erlernung des betreffenden Gewerbes durch einige Jahre als Lehrling, die praktische Ausbildung in demselben als Gehilfe durch 6 Jahre, hievon 2 Jahre als Polier, nachzuweisen und eine Prüfung zur Dar-

tuung der erforderlichen, mehr praktischen als theoretischen Kenntnisse abzulegen, und zwar ausschließlich aus dem Hochbaufache. Irgend eine wissenschaftliche Vorbildung hiezu, geschweige denn die Absolvierung der Mittel- oder Hochschule wird nicht verlangt, so daß auch tatsächlich die meisten Baumeister Österreichs bloß die Volks- und Bürgerschule oder höchstens noch eine Untermittelschule und eine Gewerbeschule besucht haben. Wenn einzelne Personen unter ihnen höhere Studien, insbesondere technische, zurückgelegt haben, so haben diese sich das dadurch vermittelte Wissen zur Erreichung höherer Ziele und Zwecke angeeignet und nicht, weil es zur Erlangung der Baumeisterkonzession nötig war.

Nach dem Angeführten ist es klar, daß der Stand der Baumeister als solcher für die Verleihung der Landsturm-Ingenieur-Leutnants-Charge nicht in Betracht kommen kann, weshalb schon eine generelle Aufzählung in diesem Erlasse mit jenen Ingenieuren, Architekten, die eine Technische Hochschule absolviert haben, unzulässig und gesetzwidrig erschiene.

Da aber durch die Eingabe der Baumeister Zweifel über die Berechtigungen und eine unrichtige Auffassung über das Wesen und die Bedeutung, über die Fähigkeiten und Kenntnisse der Zivilingenieure entstehen könnten, sieht sich der Vorstand veranlaßt, unter nochmaliger Verwahrung gegen diese unrichtigen Anführungen, welche geeignet sind, das Ansehen des gesamten akademisch gebildeten Technikerstandes herabzusetzen, an das k. u. k. Kriegsministerium das Ersuchen zu stellen, mit Rücksicht auf die angeführten Gründe dem Gesuche der Baumeister keine Folge zu geben.

Für die n.-ö. Ingenieurkammer:

Der I. Vizepräsident

Prof. Dr. Ing. Rudolf Saliger m. p.

Rundschau.

Chemie.

Beitrag zur Selbstentzündlichkeit der Kohlen. (Mitteilung aus dem Laboratorium des Gaswerkes Stuttgart von Dr. R. Nübling und Herta Wanner im »Journ. f. Gasbel. u. Wasservers.« 1915, S. 515.) Auf Grundlage der Feststellung von Dennstedt und Bünz (»Zeitschr. f. angew. Chemie« 1908, S. 1825), daß sich die Neigung der Kohlen zur Erwärmung mit der Temperatur (135 bis 150°) und Konzentration eines darüber geleiteten Sauerstoffstromes steigert, und auf Grundlage des daraus gezogenen Schlusses, daß die Geschwindigkeit der Temperatursteigerung eine Beurteilung der Selbstentzündlichkeit ermöglichen müsse, wurde unter Benützung eines eigens hierfür konstruierten Apparates eine Reihe von Versuchen mit verschiedenen Kohlenarten ausgeführt. Im Anschlusse an diese Versuche wurden die Kohlen mit verschiedenen Lösungsmitteln, wie Äther, Eisessig, Azeton, Chinolin, Pyridin, ausgelaugt und sowohl die Rückstände des Auslaugungsprozesses als auch die speziell durch Pyridin ausgezogenen Kohlenanteile nach vollständiger Befreiung von Pyridin auf die Selbstentzündlichkeit untersucht. Diese Versuche berechnen zur Annahme, daß nur die durch Pyridin ausgezogenen Anteile, welche gegenüber den Rückständen einen wesentlich höheren Wasserstoffgehalt aufweisen, die Selbstentzündlichkeit der Kohle bedingen. Es erübrigt nunmehr noch zu ermitteln, welche Substanzen des Pyridinauszuges für den Prozeß der Selbstentzündlichkeit als die aktiven anzusehen sind, da der Pyridinauszug auch solche Stoffe enthalten kann, welche für die Selbstentzündlichkeit nicht in Frage kommen. Würde die Isolierung der aktiven Substanzen gelingen, so wäre es vielleicht möglich, durch ein kurzes Verfahren die zur Selbstentzündlichkeit neigenden Kohlen festzustellen.

Kriegswirtschaft.

Die Rückstellung der Kraftwagen zur Friedensnützung in Deutschland. Die Überführung des Wirtschaftslebens auf seine normale Friedensgrundlage nach Beendigung des Krieges bedarf schon jetzt eingehender Erwägung und Vorarbeit, sollen nicht schwere wirtschaftliche Schäden entstehen. Insoweit die zu Kriegszwecken verwendeten Kraftfahrzeuge in Betracht kommen, ist in Deutschland bereits ein bedeutsamer Schritt durch die Gründung der »Feldkraftwagen-A.-G.« getan worden, welche auf Anregung der Heeresverwaltung entstanden ist. Ihre Aufgabe besteht darin, den Verkauf der verfügbar werdenden Kraftwagen in Bahnen zu leiten, die dem Allgemeinwohl entsprechen und geeignet sind, den Wirtschaftsfortschritt zu fördern. Die Wagen werden vor Abgabe an den Käufer einer gründlichen Untersuchung und Instandsetzung unterworfen. Der Verkauf wird dezentralisiert erfolgen, zu welchem Zwecke über das Reich verteilt Kraftwagendepots errichtet werden sollen. Die Organisation der Feldkraftwagen-A.-G. sichert der Heeresverwaltung und den anderen beteiligten Staatsstellen entsprechenden Einfluß auf die Geschäftsführung. An der Spitze der Gesellschaft steht der Aufsichtsrat, zu dessen Sitzungen Mitglieder des preussischen und bayrischen Kriegsministeriums und des Reichs-Schatzamtes eingeladen werden; ferner eine Kommission, bestehend aus einem Ingenieur der Heeresverwaltung, einem Offizier und einem Vertreter der Aktiengesellschaft. Die geschäftlichen

Maßnahmen der Gesellschaft unterliegen der Zustimmung der genannten Regierungsstellen. Das Aktienkapital wird zu einem Satze verzinst, der niedriger ist als der zurzeit bei festen Anlagewerten übliche. Der Reingewinn fließt in die Staatskasse. Er besteht aus dem um die Geschäftskosten gekürzten baren Erlös der Wagen. Über die Unkosten wird wie bei jeder Aktiengesellschaft Rechnung gelegt. Die Wagen bleiben bis zum Verkaufsabschluß Eigentum der Heeresverwaltung, so daß die Gesellschaft im kaufmännischen Sinne lediglich Verkaufs- und Verrechnungszentrale für den Staat ist. Mit der Liquidation der Gesellschaft wird etwa 3 Jahre nach Friedensschluß gerechnet und wird dann das Aktienkapital an die Einzahler rückvergütet.

Maschinenbau.

Über Graphitölschmierung bei Dampfmaschinen werden in der »Z. f. Dampfkessel- u. Maschinenbetrie.« v. 25. 6. 1915 Mitteilungen gemacht. Durch den Krieg ist es für die Großdampfmaschinen-Besitzer zwingende Notwendigkeit geworden, an Zylinderöl zu sparen. Eine wesentliche Ersparnis kann erreicht werden durch Zusatz von Graphit zum Zylinderöl. Zum Vermischen mit Graphit eignet sich jedoch nur jenes Zylinderöl, welches von Asphalt, Pech, Teer und Harz frei ist. Zur Mischung muß Flockengraphit und nicht Pudergraphit genommen werden, weil letzterer nicht vom Dampfstrom mit fortgetragen wird. Versuche haben ergeben, daß ein Zusatz von 15 bis 20 g Graphit auf 1 l Zylinderöl vollkommen genügt. Bei schlechten Ölen kann der Zusatz von Graphit bis zu 60 g pro l gesteigert werden. Da Flockengraphit spezifisch schwerer als Öl ist, muß derselbe mit dem Öl innig verührt werden, zu welchem Zwecke besondere Mischapparate gebaut werden. Es wird ein Mischapparat der Firma Otto A. Barleben in Dortmund beschrieben, mit dem eine 5fache Streckung des Ölvorrates sich erzielen läßt. Der Apparat besteht aus einer üblichen Schmierpresse und der eigentlichen Graphitmischvorrichtung nebst den dazu gehörigen Rohrleitungen. Die Mischvorrichtung besteht im wesentlichen aus einem Mischflügel, der in einem kugelförmigen Gefäß untergebracht ist und mittels einer durchgehenden mit einem Daumen versehenen Welle von außen mittels eines Schalthrades von einem Schalthebel in Umdrehung versetzt wird. Durch einen Daumen wird die Welle des Mischflügels hochgenommen und fällt dann plötzlich nach Erreichung des Kippunktes herab, wodurch eine kräftige Durchrührung erfolgt. Während das Öl von der einen Seite in den Mischapparat eintritt, wird der Graphit oben durch eine Einfüllöffnung aufgegeben und gelangt das Öl-graphitgemisch nach einiger Durchrührung durch die Mischflügel auf der anderen Seite zur Schmierstelle. Die ganze Vorrichtung wird in die Öldruckleitung zur Maschine eingeschaltet. Der Hebel des Mischapparates wird mit dem Schalthebel der Schmierpresse gekuppelt, so daß ungefähr während 1 Min. eine volle Umdrehung des Mischflügels erfolgt. Vor dem Gebrauch wird der Apparat mit Zylinderöl gefüllt, dem 15 bis 20 g Flockengraphit auf 1 l Öl zugemischt werden; in den ersten 8 Betriebstagen das 3fache. Nach stätiger Schmierung mit Graphitöl wird die Presse auf $\frac{1}{5}$ der bisherigen Leistung eingestellt, so daß eine Ersparnis von $\frac{4}{5}$ des Zylinderöls eintritt. Bei Heißdampf über 300° C darf kein Zylinderöl verwendet werden, das einen Rückstand hinterläßt.

Rb.

Amerikanische Dampflokomotiven großer Leistung. Von den Baldwin Locomotive Works in Philadelphia wurde für die Erie-Bahn ein neuer Lokomotivtyp geliefert, welcher die stärkste bisher gebaute Dampflokomotive darstellt. Die Maschinen sind für den Schiebedienst auf einer 13 km langen Rampe von 11‰ bestimmt. Die Konstruktion ist eine Triplex-Mallet-Bauart, welche das Tendergewicht als Adhäsionsgewicht angehängt hat, bei einem totalen Radstand von 27.5 m, einem Totalgewicht von 386 t, einer höchsten Achsbelastung von 30 t und einem totalen Adhäsionsgewicht bei vollem Tender von 345 t. Nimmt man einen Adhäsionskoeffizienten von 1:4.5 an, so ergibt sich für das Vorder- und das Mittelbogie eine Zugkraft von je 36.000 kg und für das Hinterbogie von 20.000 kg. Jedes Drehgestell ist für sich unabhängig ausgebaut und besitzt sein eigenes Triebwerk. Nach der »Schweiz. Bauztg.« wird als Bremse eine Westinghouse-Bremse verwendet, die auf alle Triebachsen wirkt. Während des Betriebes leistet die Maschine eine Zugkraft von 68.000 kg am Zughaken bei 18 km/Std. Geschwindigkeit.

Sch.

Schiffbau.

Turbinenschiffe mit Zahnradgetrieben. Das größte bisher gebaute turbinenbetriebene Schiff, welches mit Zahnradübersetzung ausgerüstet wurde, ist der Doppelschraubendampfer »Transylvania« der Cunard-Linie mit 172 m Länge, 20.3 m Breite und 14.7 m Tiefe, welcher nach »Engineering« 2475 Passagiere aufnehmen kann. Die beiden Propellerwellen haben eine Tourenzahl von 130 U. i. d. Min. und werden durch eine Hochdruck- und eine Niederdruckturbine System Parsons von 1630 U. i. d. Min. mittels Zahnradgetrieben betätigt. Die Maschinenanlage leistet 9400 PS und verleiht dem Dampfer eine Geschwindigkeit von 16.5 Knoten.

Sch.

Verkehrswesen.

Die Straßenbahnen Deutschlands in den letzten 50 Jahren. Während in den letzten 50 Jahren die Anzahl der größeren Verkehrsbezirke in Deutsch-

land (Städte über 20.000 Einwohner) von 220 auf 615 gestiegen ist, sich also annähernd verdreifacht hat, ist die Anzahl der Straßenbahnen um das 136fache gewachsen. Im Jahre 1915 sind insgesamt 291 Straßenbahnen in Betrieb, d. s. auf je 10 Mill. Einwohner 34. Die Inbetriebnahme der ersten elektrischen Straßenbahn erfolgte im Jahre 1881, 1894 waren in Deutschland bereits rd. 600 km elektrische Straßenbahnen mit etwa 1400 Motor- und Anhängewagen im Betrieb oder Bau. Von den zurzeit insgesamt vorhandenen 291 deutschen Straßenbahnen werden 260 elektrische und nur noch 18 mit Pferdekraft, der Rest mit Dampf betrieben. Was die Benützung der Straßenbahnen anlangt, so entfiel im Jahre 1865 durchschnittlich auf jeden 20. Einwohner jährlich eine Fahrt, für 1915 können 44 Fahrten pro Einwohner und Jahr angesetzt werden. An Kapital waren im Jahre 1865 in den Straßenbahnen insgesamt M 840.000 angelegt; derzeit beträgt das in ihnen investierte Kapital in Deutschland 1.304 Milliarden Mark. Die Unternehmer der deutschen Straßenbahnen waren in den ersten 20 Jahren meist Aktiengesellschaften, später ist die Anzahl der Straßenbahnen, die im Besitze von Kreisen und Gemeinden sind, ständig gestiegen. Von den vorhandenen 291 Straßenbahnen werden derzeit 142 von Gesellschaften und 141 von Gemeinden oder Kreisen betrieben. (»Zig. d. Ver. Deut. Eisenbahnverw.« 1915, Nr. 71.) M. R.

Wasserversorgung.

Eine Wasserversorgungsanlage in der Champagne. Da die Feuerstellung eines Infanterie-Regimentes in der Champagne etwa 2 km von der nächsten Trinkwasser Gelegenheit entfernt lag und der Weg dahin von feindlichem Artilleriefeuer bestrichen wurde, so wurde eine Wasserleitung bis nahe an die Feuerstellung angelegt. Die Arbeit wurde von einem Arbeitskommando von 15 Mann Infanteristen und Pionieren unter Leitung eines Pionierleutnants ausgeführt. In einen etwa 6 m steil abfallenden Hang wurde ein kleines Maschinenhaus eingebaut, dessen Bedachung aus kreuzweise verlegten, dicken Pappelstämmen und mehreren Schichten von Sandsäcken, Dachpappe und Wellblech besteht und durch eine starke Erdaufschüttung bombensicher gemacht ist. Nach der Talseite gewährt eine befestigte Anschüttung den notwendigen Schutz. Mittels eines Benzinmotors von über 10 PS und einer schnelllaufenden Kreiselpumpe mit einer Förderung von 100 l in der Min. wird das Wasser aus 2 Saugbecken, die entsprechend dem fortschreitenden Absinken des Grundwasserstandes während anhaltender Dürre wechselweise vertieft werden, der etwa 1200 m langen Rohrleitung zugeführt, die aus verzinkten 1 1/2 zölligen Gasrohren besteht und in splittersicherer Tiefe durch das von Granaten völlig zerwühlte Gelände führt. Nahe dem Kreuzungspunkt, wo sich die Gräben, die zu den verschiedenen Abschnitten der Stellung führen, treffen, sind 2 splitter- und minensichere Unterstände eingebaut. In diesen befinden sich zylindrische eiserne Wasserbecken von je 2500 l Fassungsraum, die aus einer französischen Zuckerfabrik stammen. Das im Inneren des Kessels durch ein Steigrohr überfallende Wasser kann mittels 4 Hähnen entnommen werden. Von dem einen Unterstand gelangt man durch eine Türe direkt in den Raum für den Arzt und zum Sanitätsstollen. Unterstand und Pumpenhaus sind telephonisch verbunden. Fast alles Baumaterial mußte 1 bis 2 km weit getragen werden; der Transport der Wasserbecken und die Rohrleitung geschah in den frühen Morgenstunden woliger Tage, wenn der feindliche Fesselballon nicht zu sehen war. Jene Transporte, welche zur Tageszeit ausgeführt werden mußten, wurden oft durch Artilleriefeuer gestört, eine Beschädigung der Anlagen jedoch ist bisher nicht erfolgt. Proben des wohl-schmeckenden Trinkwassers, dessen Fördermenge täglich über 10 m³ beträgt, werden von Zeit zu Zeit der bakteriologischen Untersuchung unterworfen. (Dipl.-Ing. H. Seidel im »Journ. f. Gasbel. u. Wasservers.« 1915, S. 520.) D.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der amerikanische Eisenmarkt. Auf dem Roheisenmarkte waren die Preise stetig, das Geschäft lebhaft. Die bislang feiernden Hochöfen nahmen den Betrieb wieder auf. Auch der Stahlmarkt zeigte sich fest und lebhaft. Aus dem Inlande laufen noch immer große Aufträge ein und auch aus dem Auslande sind die Werke noch mit Aufträgen überhäuft. Mitte August wurden neue bedeutende Aufträge erteilt. Die Preise für Stahlbleche steigen schnell, ebenso die Preisansätze für Stahlplatten, Barren und Bleche. π.

Steigerung des Roheisenabsatzes in Deutschland. Der Deutsche Roheisenverband versandte im Juli l. J. za. 62% der Beteiligung in Qualitätsroheisen gegen 57,25% im Vormonat und 75,50% im Juli des Vorjahres. π.

Starker Absatzrückgang im rheinisch-westfälischen Zementsyndikat. Der Juliversand des rheinisch-westfälischen Zementsyndikats betrug nur 1,25% der rund 21 Mill. Faß ausmachenden Beteiligung gegen 1,11% im Vormonat. Insgesamt wird man auf einen Jahresabsatz von höchstens 10% der Gesamt-beteiligung kommen. π.

Abschwächung im Absatze des Deutschen Stahlwerksverbandes. Der Versand des Deutschen Stahlwerksverbandes betrug im Juli l. J. 47,95% der gesamten Beteiligung gegen 59,25% im Monate Juni. Hiervon entfallen auf Halbzeug 61,768 t = 54,27% gegen 77,804 t = 68,36%, auf Formeisen 77,587 t = 36,91% gegen 86,412 t = 41,11% und auf Eisenbahnoberbaumaterial

118,737 t = 55,41% gegen 154,737 t = 72,21%, insgesamt also 258,092 t gegen 318,952 t. π.

Die Ergebnisse der ungarischen Staatsbahnen. Amtlichen Angaben zufolge wurden auf den Linien der ungarischen Staatsbahnen in dem Kriegsmonte Juli l. J. K 30,790.300 vereinnahmt, während im Juli des Vorjahres Einnahmen von K 31,634.138 erzielt wurden; sonach wurde im Juli des heurigen Jahres eine Mindereinnahme von K 843.838 erreicht. Die kilometrische Einnahme betrug im Juli 1915 K 3475, während sie im gleichen Monate des Vorjahres K 3581 betrug; es wurde sonach heuer eine Mindereinnahme von K 106 per Kilometer erzielt, was einem Minus von 3% entspricht. Von der vorgenannten Einnahme im Juli d. J. entfielen auf den Personen-, Militär- und Gepäckverkehr K 10,280.100, während im gleichen Monate des Vorjahres hierfür K 10,489.676 vereinnahmt wurden, die Mindereinnahme sonach K 209.576 betrug. Die Einnahmen aus dem Eilgut- und Frachtenverkehr beliefen sich im Monat Juli 1915 auf K 20,510.200, während hierfür im gleichen Monate des Vorjahres K 21,134.362 vereinnahmt wurden; sonach wurden heuer um K 624.162 weniger eingenommen. π.

Der Außenhandel im zweiten Vierteljahre 1915 weist infolge des Krieges und der Absperrung des Seeverkehrs geringere Ergebnisse auf. Dabei ist die Ausfuhr wesentlich stärker als die Einfuhr zurückgegangen. Die Einfuhr umfaßte nämlich noch immer in diesen Monaten 55% der vorjährigen Ziffer, die Ausfuhr dagegen bloß etwa 36%. Die Einfuhr betrug im April 1915 202,1 Mill. Kronen (1914 325,0 Mill. Kronen), Mai 1915 177,3 Mill. Kronen (1914 334,4 Mill. Kronen) und Juni 1915 185,8 Mill. Kronen (1914 315,3 Mill. Kronen), sonach im zweiten Vierteljahre 1915 zusammen 565,2 Mill. Kronen (1914 974,7 Mill. Kronen). Rechnet man hierzu die Einfuhr im ersten Vierteljahre 1915 mit 484,8 Mill. Kronen (1914 878,3 Mill. Kronen), so ergibt sich für das erste Halbjahr eine Einfuhr von 1050,0 Mill. Kronen (1914 1853,0 Mill. Kronen). Die Ausfuhr betrug im April 1915 93,9 Mill. Kronen (1914 226,7 Mill. Kronen), Mai 1915 76,1 Mill. Kronen (1914 235,6 Mill. Kronen) und Juni 1915 62,2 Mill. Kronen (1914 221,0 Mill. Kronen), sonach im zweiten Vierteljahre 1915 zusammen 232,2 Mill. Kronen (1914 683,3 Mill. Kronen). Fügt man die Ausfuhr im ersten Vierteljahre 1915 mit 293,3 Mill. Kronen (1914 646,7 Mill. Kronen) hinzu, so beziffert sich die Ausfuhr im ersten Halbjahre 1915 auf 525,5 Mill. Kronen (1914 1330,0 Mill. Kronen). Ein- und Ausfuhr blieben somit nahezu um den gleichen Wertbetrag hinter den im ersten Halbjahre 1914 erzielten Umsatzziffern zurück, so daß die Handelsbilanz im ersten Halbjahre 1915 bei wesentlich verringertem Gesamtumsatze mit fast dem gleichen Passivum von 524,5 Mill. Kronen abschließt wie im ersten Halbjahre 1914. Rund 2/3 des Rückganges der Einfuhr (538,2 Mill. Kronen) entfallen auf die Rohstoffe, u. zw. hat in erheblicher Weise in erster Linie die Einfuhr von Getreide, Sämereien, Schlacht- und Zugvieh, Fellen und Häuten, Geflügeleiern, dann von Baumwolle, Wolle, Flachs und Jute abgenommen. Auch bei Kohle ist der Einfuhrausfall ziemlich beträchtlich. Für die Handelsbilanz kommt dieser Rückgang nicht voll zum Ausdruck, weil die an sich geringeren Einfuhrmengen zu wesentlich erhöhten Preisen Eingang fanden als im Vorjahre. Der Rückgang der Wertsummen ist dabei verhältnismäßig weit geringer als die Abnahme der Einfuhrmengen. Bei den Halbfabrikaten zeigen lediglich die Baumwollgarne eine Mehreinfuhr, da dieselben in den ersten Jahresmonaten in größeren Mengen aus dem Auslande bezogen wurden. Ganzfabrikate wiesen durchwegs niedrigere Einfuhrziffern auf. Am meisten macht sich die Einfuhrabnahme geltend bei Maschinen, Seidenwaren, Woll- und Baumwollwaren, Konfektionswaren, Kautschukwaren, Instrumenten und Uhren, Fahrzeugen, Eisen- und Metallwaren, Mineralölen usw. Bei der Ausfuhr sind die Ganzfabrikate mit mehr als der Hälfte (451,2 Mill. Kronen) an der Abnahme des Ausfuhrwertes beteiligt. Am stärksten ist der Ausfall bei der Zuckerausfuhr, dann bei den Erzeugnissen der Textilindustrie, Baumwoll-, Woll- und Leinenwaren und Konfektionswaren. Auch die Ausfuhr von Waren aus Holz, Leder, Glas, Eisen und unedlen Metallen, von Maschinen, Chemikalien, Papierwaren usw. hat in stärkerem Maße abgenommen. Halbfabrikate gelangten ebenfalls in weit geringerer Menge zur Ausfuhr, so insbesondere Garne, Leder, bearbeitetes Holz, Fette usw. Der Rückgang unserer Rohstoffausfuhr betrifft in erster Linie Schlacht- und Zugvieh sowie tierische Produkte, wie Häute und Felle, Geflügeleiern, Federn; dann rohes Holz, mineralische Brennstoffe und Rohwolle. Ebenfalls der Menge nach geringer war auch die Ausfuhr von Getreide, Hülsenfrüchten und Sämereien, doch ergab sich bei diesen Artikeln trotz des Mengenrückganges infolge der Preissteigerungen ein höherer Ausfuhrwert. π.

Keine Erhöhung der deutschen Grobblechpreise. Die Versammlung der Vertreter der deutschen Grobblechwerke beschloß, von einer Preiserhöhung abzusehen und zu den jetzigen Preisen zur Lieferung bis Jahreschluß weiter zu verkaufen. Die Beschäftigung der Werke ist lebhaft. π.

Deutscher Stahlwerksverband. Eine Änderung der Formeisen- und Halbzeugpreise für das letzte Vierteljahre 1915 ist nicht beabsichtigt, da erst Ende Juni eine Preiserhöhung stattgefunden hat. Die Geschäftslage in Halbzeug ist befriedigend, in Formeisen besteht ein sehr ruhiger Markt, im Eisenbahnoberbaumaterial zeigt sich besondere Lebhaftigkeit. π.

Die Einnahmen der rumänischen Eisenbahnen weisen einen Rückgang auf, indem sie in der Zeit vom 1. April bis 30. Juni l. J. L 26,088.552 gegen L 32,475.841 im gleichen Zeitraume des Vorjahres betrugen.

Bautätigkeit und Hypothekenmarkt im Kriege. Vom Jahresbeginn bis Ende April 1915 sind in Wien insgesamt 20 Baubenützungsbewilligungen, d. i. um 35 weniger als in der gleichen Zeit des Vorjahres, erteilt worden. Zugewachsen sind hiedurch 11 Gebäude mit 258 Wohnungen. Demoliert wurden nur 3 Gebäude. Diese Ziffern liefern einen neuerlichen Beweis für den lähmenden Einfluß des Krieges auf die Bautätigkeit, deren augenblicklicher Stillstand durch zahlreiche Ursachen seine Begründung erfährt. Die Bauinteressenten, deren Reihen durch die Einrückung gerade der jüngeren und unternehmungslustigsten Kräfte zur Kriegsdienstleistung selbst sehr gelichtet sind, leiden unter dem Mangel an Arbeitern, besonders an qualifizierten, unter der Erhöhung des Materialpreises und Fuhrlohne, weiter treten auch durch die oftmalige Inanspruchnahme der Bahnen für militärische Zwecke und die geringe Anzahl der verfügbaren Fuhrwerke in der Zufuhr der Materialien Verzögerungen ein, so daß eine rasche Bauführung und Einhaltung eines bestimmten Termins für die Fertigstellung des Bauobjektes behindert wird. Die Sparkassen können trotz des ziemlich reichlichen Zuflusses von Einlagegeldern dem Hypothekenmarkt größere Mittel nicht zur Verfügung stellen und die Pfandbriefinstitute haben mit Rücksicht auf die Stockung im Absatze ihrer Pfandbriefe die Gewährung von weiteren Darlehen nahezu eingestellt. Nachdem Darlehen zur Aufführung neuer Bauten derzeit auch von Privaten nicht zu erhalten sind, so ist die Erlangung von Baukrediten zu halbwegs erträglichen Bedingungen, was doch für die meisten Bauunternehmer die unbedingt notwendige Voraussetzung zur Entfaltung einer regeren Bautätigkeit ist, ausgeschlossen. Wenn nun weiter noch beachtet wird, daß einerseits bei der fast vollständigen Stockung im Realitätenverkehre eine geringe Aussicht auf einen baldigen Verkauf der selbst mit schweren Opfern fertiggestellten Baulichkeit besteht, und andererseits, daß infolge der großen Zahl der Eingrückten und der durch die allgemeine Teuerung bedingten Notwendigkeit vieler Familien, sich auch in den Wohnungsverhältnissen einzuschränken, das Bedürfnis nach neuen Wohngelegenheiten ein geringeres geworden ist, wodurch das Erträgnis des Hausbaues in Frage gestellt wird, erscheint es begreiflich, daß der erwerbsmäßige Wohnhausbau, der ja immer für die Belebung der Bautätigkeit ausschlaggebend ist, während des Krieges aufgehört hat und daß sich die Lage des Baumarktes auch nicht bessern wird, so lange der Krieg dauert. Eine leichte Belebung des Baugeschäftes trat durch die Vergebung staatlicher und städtischer Notstandsbauplätze ein, aber deren verhältnismäßig geringe Zahl kann die mißliche Lage des Baugewerbes im allgemeinen nicht wesentlich zum Besseren wenden. Die derzeitigen Vermietungsverhältnisse bieten kein ungünstiges Bild dar; größere Geschäftsräume und Wohnungen werden zwar nicht sehr begehrt und darin sind auch manche Leerstellungen zu beobachten, dagegen macht sich in den Wohnungsverhältnissen im allgemeinen ein mehr konservativer Zug geltend, der in der geringeren Zahl von Wohnungswechseln zum Ausdruck kommt.

Der Absatz der Eisenwerke im August 1915 bezieht sich, soweit dieselben einer quotenmäßigen Verteilung auf die einzelnen Werke unterliegen, in den nachbenannten Erzeugnissen wie folgt: an Stab- und Fassoneisen auf 383.937 q (+ 293.215 q gegenüber August 1914), an Trägern auf 85.741 q (+ 63.711 q), an Grobblechen auf 33.206 q (+ 22.734 q) und an Schienen auf 67.228 q (+ 62.989 q). Seit 1. Jänner 1915 wurden abgesetzt an Stab- und Fassoneisen 2.828.057 q (+ 430.955 q gegenüber den ersten 8 Monaten des Vorjahres), an Trägern 543.878 q (— 257.485 q), an Grobblechen 348.388 q (+ 53.786 q) und an Schienen 392.738 q (— 127.576 q). Der Monat August 1914 hatte infolge der Stockung des Bahnverkehrs einen Rückgang im Eisenabsatze gebracht, wie er in gleichem Umfange noch nicht vorgekommen ist. Im August l. J. war der Eisenabsatz selbstverständlich stärker als im August des Vorjahres; der Verkauf war in der Gesamtziffer aber auch stärker als im August 1913. Im Haupterzeugnis Stab- und Fassoneisen war der Absatz um 91.389 q höher als im Jahre 1913, worin vorwiegend die großen Aufträge für Heereslieferungen zum Ausdrucke gelangten. Dagegen ist der Trägerabsatz hinter dem Jahre 1913 noch zurück, weil die Bautätigkeit stockt. Für die ersten 8 Monate des Jahres ergibt sich gegenüber dem Vorjahre eine Steigerung des Gesamtabsatzes der Eisenindustrie in den kartellierten Erzeugnissen um 109.680 q.

Handels- und Industrienachrichten.

Die am 15. September l. J. stattgehabte Generalversammlung der Österr. Gasglühlicht- und Elektrizitätsgesellschaft genehmigte die vom Verwaltungsrate vorgelegte Bilanz und den Geschäftsbericht für das Geschäftsjahr 1914/15 mit dem Beschlusse, angesichts der Kriegslage den im genannten Geschäftsjahre erzielten Reingewinn in der Höhe von K 121.645 auf neue Rechnung vorzutragen. — In einer am 16. September l. J. stattgefundenen Verwaltungsratssitzung der Südbahn wurde ein Bericht über die Ergebnisse des Verkehrs in den letzten Monaten erstattet. Der Güterverkehr und der Personenverkehr zeigten Ausfälle, die zum Teil durch außerordentliche Eingänge auf anderen Gebieten wettgemacht wurden. Es wurden ferner Maßnahmen für das Personal, Aushilfen und

Lohnzuschläge für die Arbeiter und Bediensteten mit Rücksicht auf die Teuerungsverhältnisse nach dem Vorbilde der Staatsbahnen beschlossen. — Sowohl die Kohlen- wie die Eisenwerke der Österr. Berg- und Hüttenwerksgesellschaft arbeiten mit Anspannung aller Kräfte. In den Eisenwerken war es möglich, den Arbeiterstand gegenüber dem Stande nach Kriegsausbruch zu heben; die Anwerbung geeigneter Arbeitskräfte für den Kohlenbergbau stößt jedoch auf Schwierigkeiten. Da die Konjunktur auf dem Kohlenmarkte außerordentlich rege ist, können die Werke nur schwer die großen Bedürfnisse des Verbrauchs decken. Die Eisenwerke arbeiten in der Hauptsache mittelbar oder unmittelbar für den Heeresbedarf. Wenn auch die Selbstkosten infolge der Erhöhung der Löhne sowie der Roh- und Betriebsstoffpreise eine Steigerung erfahren haben, so sind die Ertragsaussichten mit Rücksicht auf die sehr lebhaft Beschäftigung günstiger als jene des Vorjahres zu beurteilen. — In der am 18. September l. J. abgehaltenen Verwaltungsratssitzung der Krainischen Industriegesellschaft wurde die Bilanz für 1914/15 festgestellt und beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 10 für jede Aktie vom Nennwerte von K 200 (wie im Vorjahre) in Vorschlag zu bringen. — In der am 20. September l. J. abgehaltenen Verwaltungsratssitzung der Zuckerraffinerien Schoeller & Co. A.-G. wurde die Bilanz für 1914/15 festgestellt und beschlossen, der Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 32 = 8% in Vorschlag zu bringen. Die Dividende des Vorjahres hatte K 28 = 7% betragen. — Die Böhmische Zuckerindustrie-Gesellschaft weist eine Gewinnsteigerung um K 1.314.358 aus. In der verfloßenen Kampagne wurde ein Reingewinn von K 2.062.890 oder 26% des Aktienkapitals gegen K 748.532 im Vorjahre erzielt. Die Generalversammlung am 23. September l. J. beschloß, wie schon auf S. 529 kurz mitgeteilt wurde, eine Dividende von 12½% oder 1 Mill. Kronen (im Vorjahre 6%) zu bezahlen, die Tantiemen des Verwaltungsrates mit K 206.289 (+ K 131.436 gegenüber 1914) zu bemessen und den Restgewinn von K 766.601 zuzüglich des Vortrages vom Vorjahre in der Höhe von K 466.033 mit zusammen K 1.232.635 auf neue Rechnung vorzutragen. — Die Kaschau-Oderberger Eisenbahn hat seit 1. Juli 1914 die Einteilung ihres früher mit dem Kalenderjahre zusammenfallenden Geschäftsjahres dahin abgeändert, daß es nunmehr in Übereinstimmung mit dem Budgetjahre der Staatsverwaltungen mit 1. Juli beginnt und mit 30. Juni endet. — Kürzlich wurde die Firma Bauunternehmen D. Drucker & Friedrich Donath gegründet, deren Gesellschafter die Firma D. Druckers Dampfsägewerke und Holzwarenfabriken in Wien und Brünn und Ing. Friedrich Donath & Co. in Brünn sind. Das neue Unternehmen wird Niederlassungen in Wien und Brünn haben und die Durchführung von Hochbauten übernehmen. — Die Floridsdorfer Brotfabriks-Aktiengesellschaft hielt am 24. September l. J. ihre 2. Generalversammlung. Das abgelaufene Geschäftsjahr schließt mit einem Reingewinn von K 150.793, während die Direktion für verschiedene Abschreibungen über K 200.000 verwendet hat. Die Direktion beantragte die Ausschüttung einer Dividende von 7% gegen 6% im Vorjahre. — Am 27. September l. J. fand eine Sitzung des Verwaltungsrates der Prager Eisenindustriegesellschaft statt, in welcher der Rechnungsabschluß für das Geschäftsjahr 1914/15 festgestellt wurde. Es ergibt sich nach Abschreibungen in der Höhe von K 2.673.451 (gegen K 2.978.468 im Vorjahre) einschließlich des Gewinnvortrages vom Vorjahre mit K 414.979 (gegen K 185.445 im Vorjahre) ein Reingewinn von K 9.397.933 (gegen K 3.255.038 im Vorjahre). Der Reingewinn schließt die Heranziehung des Teilbetrages von 1 Mill. Kronen der im Vorjahre vorgenommenen Rückstellungen, u. zw. durch entsprechende Höherbewertung der Warenbestände, in sich. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung zu beantragen, eine Dividende von 24%, d. i. K 120 für die Aktie (gegen K 40 im Vorjahre) zu verteilen und den Betrag von K 413.119 auf neue Rechnung vorzutragen. Für das Jahr 1912/13 hatte die Gesellschaft eine Dividende von K 190 gezahlt. Beim Ausbruche des Krieges wurde die für 1913/14 fällige Dividende auf K 40 herabgesetzt, gleichzeitig aber ein Betrag von 4 Mill. Kronen als Kriegsverlustreserve hinterlegt. Für das Jahr 1914/15 konnte nun die Dividende wieder verdreifacht werden, da eine weitere Stärkung der Kriegsverlustreserve nicht mehr als notwendig bezeichnet, dieser Reserve vielmehr ein Betrag von 1 Mill. Kronen entnommen wird. Der Reingewinn ohne Vortrag ist bilanzmäßig um 6½ Mill. Kronen höher als für das vorausgegangene Jahr; es ergibt sich somit ein um 1½ Mill. Kronen höherer Geschäftsnutzen als im vorigen Jahre. Der Bruttogewinn der Kohlenwerke und der Hüttenwerke ist um 49 Mill. Kronen höher ausgewiesen als im Vorjahre. Der Gewinn der Eisenwerke umfaßt etwa 85% des Gewinns der Kohlenwerke 15% des Bruttoertrages. Eine Steuerersparnis um 27 Mill. Kronen hat ihre Ursache in dem bedeutend geringeren Gewinne des Vorjahres sowie in dem Umstande, daß in der letzten Bilanz K 520.000 als außerordentliche Nachbesteuerung des Gewinnes aus der Kapitalvermehrung eingestellt waren. Die Abschreibungen sind um K 305.000 geringer, weil die Kohlenförderung im vorangegangenen Jahre vermindert war. Das Konto der Wohlfahrtsauslagen ist um 1 Mill. Kronen höher belastet. Die Gesellschaft hat dem Arbeiterunterstützungsfonds K 200.000 mehr zugewiesen als im Vor-

jahre, weil die obligatorische Unfallversicherung der Bergarbeiter mit 1. Jänner 1915 in Kraft trat und die Gesellschaft hierfür mit K 400.000 im Jahre das Auslangen zu finden hofft, was etwa $2\frac{1}{2}\%$ der Lohnsumme von 18 Mill. Kronen bedeutet. Ferner wurden K 800.000 als Teuerungszulagen seit Beginn des Krieges bezahlt. Diese Post dürfte im heurigen Jahre, wo die Teuerung der Lebenshaltung stärker eingesetzt hat, eine erhebliche Erhöhung erfahren, zumal die Gesellschaft eine namhafte Steigerung der Arbeitslöhne und Gehalte vorgenommen hat. Es wird angenommen, daß im laufenden Geschäftsjahre für diese Regulierungen der Bezüge $1\frac{1}{2}$ Mill. Kronen und für die besonderen Teuerungszulagen $1\frac{1}{2}$ Mill. Kronen, zusammen also 3 Mill. Kronen notwendig sein werden. Die Arbeiterzahl betrug vor dem Kriege 14.043, sank bei Kriegsausbruch auf 10.600 und ist heute wieder auf 13.000 gestiegen. Alle Erzeugnisse mit Ausnahme der Halbfabrikate zeigen Rückgänge der Erzeugungsziffern. Im heurigen Jahre ist aber der Absatz wesentlich lebhafter geworden und gegenwärtig sind, angeregt durch die großen Heereslieferungen, die Werke der Gesellschaft bis an die Grenzen der Leistungsfähigkeit ausgenutzt. In der letzten Zeit sind starke Anschaffungen als Ersatz der zerstörten Objekte, Bestellungen von Fahrbetriebsmitteln und Schienen den Werken zugute gekommen. Die Eisenpreise sind mehrmals hinaufgesetzt worden; auch die Erhöhung der Kohlenpreise ist in letzter Zeit eingetreten, wurde aber durch die Verteuerung der Gesteinskosten, namentlich der Löhne, ausgeglichen. Die Kohlenförderung steht gegenwärtig nicht viel hinter der des letzten Friedensjahres 1913/14 zurück. Die Roheisenerzeugung wird jene des Jahres 1913/14 wesentlich übertreffen, die Stahlwerkserzeugung dürfte bei Anhalten der jetzigen Nachfrage die größte werden, welche die Gesellschaft jemals erreicht hatte; die Aussichten des neuen Geschäftsjahres können daher als günstig bezeichnet werden, wenn auch der Betrieb durch die Preissteigerung der Roh- und Hilfsstoffe und die größeren Personalauslagen erheblich belastet wird. Immobilien und Mobilien stehen um 2.18 Mill. Kronen niedriger als im vorigen Jahre zu Buche. Die Abschreibungen betrugen 2.6 Mill. Kronen. In den Vorräten ist ein Rückgang um 5.8 Mill. Kronen festzustellen. Sie hatten am Ende des Vorjahres den höchsten je erreichten Stand von 15 Mill. Kronen. Die Debitoren haben einen Zuwachs um 2.2 Mill. Kronen erfahren. Die Effekten haben sich hauptsächlich infolge der Zeichnungen auf die Kriegsanleihe um 3.8 Mill. Kronen erhöht. Die Kreditoren haben um 8.76 Mill. Kronen abgenommen. Die Gesellschaft hat ihre Bankschuld im Inlande abbezahlt, besitzt aber eine Bankschuld in Deutschland, welche aus den bedeutenden Bezügen von Koks herrührt. π .

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. Oktober 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausgahalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

47. Um eine tangential zu seinem Umfang verlaufende Achse schwingbares Ventil: Das Ventil ist mit seitlichen Zapfen versehen, die in bogenförmigen Führungen, deren Mittelpunkte in der Drehachse des Ventiles liegen, geführt werden und hiedurch die Bewegung des Ventiles steuern. — Einar Morterud, Moß (Norwegen). Ang. 23. 12. 1913.

47. Sicherheitsventil mit Stabführung für Koehkessel, gekennzeichnet durch einen das Ventilgehäuse nach oben abschließenden Hubbegrenzungs-einsatz, dessen in das Gehäuse hineinragender zylindrischer oder konischer Teil Schlitz besitzt, um bei geöffnetem Ventil den ungehinderten Durchtritt des dampf- oder gasförmigen Mittels unter Zurückhaltung mitgerissener Flüssigkeit zu gestatten, wogegen der das Gehäuse überhöhende Einsatzteil zu schrägen Stufen ausgebildet ist, auf welchen der Führungsstab bei Verdrehung der Ventilschraube gleitet und ein von Hand vorzunehmendes Öffnen, bzw. Schließen des Ventiles ermöglicht. — Titania-Werke Maschinenfabrik Ges. m. b. H., Wels. Ang. 16. 10. 1914.

49. Einspannvorrichtung für Radsatzdrehbänke unter Verwendung von auf die Achsschenkel aufgesetzten mehrteiligen, konischen Spannbüchsen: In der Hauptspindel eines der beiden Spindelstöcke ist ein Anschlag für die Stirnfläche des Bundes des Achsschenkels vorgesehen und zwischen die Hauptspindel und die Spannbüchse ist eine achsial verschiebbare Hülse eingeschaltet, welche sich über die Spannbüchse preßt und die kraftschlüssige Verbindung zwischen Hauptspindel und Spannbüchse herstellt. — Wilhelm Hegenscheidt Ges. m. b. H., Ratibor (Preuß.-Schlesien). Ang. 22. 4. 1913; Prior. 6. 6. 1912 (Deutsches Reich).

49. Presse zur Herstellung von Rohren aus einem Metallblock, bei welcher der Dorn gleichzeitig als Lochstempel wirkt und nach seinem Eintritt in die Matrice durch Anschläge festgehalten wird: Der Preßstempel wird mit seinem Querhaupte durch die den Lochdorn vorbewegende Treibvorrichtung so lange mitgenommen, bis der Metallblock durchlocht ist, worauf die Weiterbewegung des Lochstempelantriebes gesperrt und der Preßvorgang eingeleitet wird. — Hydraulik G. m. b. H., Duisburg. Ang. 30. 10. 1913; Prior. 13. 12. 1912 (Deutsches Reich).

49. Einstellvorrichtung für den Werkzeughalter von Werkzeugmaschinen mit einstellbaren Anschlägen: Die den Werkzeughalter bewegende Spindel bewegt unabhängig von demselben einen zweiten besonderen Anschlagsteil, durch dessen Auftreffen gegen den einstellbaren Anschlag die Verstellung des Werkzeughalters mittelbar begrenzt wird. — Wilhelm Schellenbach, Hartwell (Ohio), und The Lodge & Shipley Machine Tool Company, Cincinnati (V. St. A.). Ang. 11. 4. 1914.

49. Schneidvorrichtung für laufendes Walzgut, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidscheiben einer Kreisschere schräg gegen die Laufrichtung des Walzgutes rotieren. — Karl Schulte, Resicza (Ungarn). Ang. 30. 10. 1913.

49. Verfahren zur Herstellung der Rundnähte von zwei stumpf miteinander zu verschweißenden Rohrstücken: Neben der Schweißstelle und parallel zu dieser wird in beide zu verschweißende Rohrenden vor dem Zusammenschweißen je eine Rille eingedrückt, welche die infolge achsialen Zusammenziehens der Schweißstelle entstehende Spannung durch Hergabe von Material mildert. — G. Kuntze, Göppingen (Deutsches Reich). Ang. 12. 12. 1914.

49. Verfahren zur Entnahme des für den Betrieb von Schneidbrennern erforderlichen Schneid- und Heisssauerstoffes aus einer gemeinsamen Leitung: Vor einer verengten Querschnittsöffnung des Vorheisssauerstoffes wird eine Sauerstoffdruckzone erzeugt, in welcher die Entnahmestelle für den Schneidsauerstoff derart angeordnet ist, daß der auf der verengten Durchtrittsöffnung des Vorheisssauerstoffes lastende Teil der Druckzone durch die nach dem Schneidrohr abströmende Sauerstoffmenge nicht nachteilig beeinflusst wird. — Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. Ang. 30. 6. 1914; Prior. 7. 7. 1913 (Deutsches Reich).

49. Verfahren zum Verschweißen der vollen Querschnitte von eingebetteten Schienen oder anderen festliegenden Werkstücken: Die Stoßlücke wird um so viel durch Zurückpressen der Schienenenden erbreitert, als nach der Schweißung die Verkürzung der auf diese Weise unter federnden Druck gestellten Enden infolge Stauchung und Schrumpfung beträgt; dann erst wird die Verschweißung nach Einfügung eines entsprechenden Paßstückes in die Stoßlücke in bekannter Weise vorgenommen. — Th. Goldschmidt A.-G., Essen-Ruhr. Ang. 13. 10. 1913; Prior. 19. 12. 1912 und 28. 3. 1913 (Deutsches Reich).

85. Vorrichtung zur selbsttätigen Prüfung von Wasserreinigungsanlagen: Ein Teil des gereinigten Wassers wird zu einem oder mehreren abwechselnd selbsttätig sich füllenden und entleerenden Schaugläsern geführt und in diesen mit dem Prüfungsmittel zusammengebracht. Das abwechselnde Steigen und Sinken des zu prüfenden Wassers erfolgt durch eine mit den Schaugläsern in Verbindung stehende Hebevorrichtung. Die Behälter des Prüfungsmittels sind mit Tropfvorrichtungen versehen, die durch einen von dem steigenden und sinkenden Wasser beeinflussten Schwimmer, eventuell unter Überspringung eines oder mehrerer Füllvorgänge in und außer Tätigkeit gesetzt werden. An das Zuführungsrohr für das zu prüfende Wasser ist vor der Prüfungsvorrichtung ein Abflußrohr angeschlossen. — Erste Süddeutsche Manometerbau-Anstalt und Federtriebwerk-Fabrik J. C. Eckardt, Cannstatt. Ang. 10. 11. 1913; Prior. 18. 11. 1912 (Deutsches Reich).

85. Klärvorrichtung für Abwässer, bei welcher diese unterhalb der Niveaufläche eingeführt und durch schräg stehende Leitwände in einen die leichteren Stoffe mit sich führenden, nach aufwärts gerichteten und einen zweiten die schwereren Stoffe mit sich führenden, nach abwärts gerichteten Strom geteilt werden: Die Stoßkante der schräg nach aufwärts und abwärts gerichteten Leitwände ist keilförmig dem aus den Zuführungskanälen wagrecht austretenden Wasserstrom zugekehrt. — Dr. Ing. Max Kusch, Berlin-Friedenau. Ang. 18. 3. 1915.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

13.616 Modellflugzeuge, deren Konstruktion und Bau. Von Kurt Hanfland. 79 S. (23 × 15 cm). Ravensburg, O. Maier (Preis geh. M. 2).

Das Büchlein ist für die Jugend geschrieben und wird ihr ein guter Berater beim Bau freifliegender Flugzeugmodelle sein. Kz.

13.680 Beiträge zur Berechnung der im Eisenbeton üblichen elastischen Bogen und Rahmen. Von Dr. K. W. Schaechterle. 2. Aufl. 128 S. (26.5 × 17.5 cm) mit 164 Abb. Berlin 1914, Ernst & Sohn (Preis geh. M. 6.80, geb. M. 7.60).

Die erste Auflage dieses Werkes erschien vor zwei Jahren. Die Notwendigkeit der zweiten Auflage in so kurzer Zeit spricht deutlich für den großen Wert des Werkes. Die zweite Auflage ist etwas erweitert durch Beigabe von einigen Rechnungsbeispielen, was deren praktischen Wert vergrößert und es wurden auch einzelne Kapitel umgearbeitet und die statisch unbestimmten Größen der Rahmen aus der Formänderungsarbeit hergeleitet. Der Doppelrahmen wurde auf Grund eines Beispiels eingehend behandelt. Dr. Thullie.

14.730 Lehr- und Aufgabenbuch der Geometrie (Planimetrie, Trigonometrie, Stereometrie). Für Maschinenbauschulen und verwandte technische Lehranstalten. Nach modernen Grundsätzen von Dr. Heinrich Grünbaum, Reallehrer am Technikum Nürnberg. 151 S. (22 × 14 cm) und 268 Abb. Leipzig und Berlin 1914, B. G. Teubner (Preis M 2.20).

14.755 Planimetrie und Kegelschnitte. Ein Lehr- und Übungsbuch zum Gebrauche an technischen Mittelschulen sowie zum Selbstunterricht. Von Dr. A. Heß am Technikum Winterthur. 162 S. (21 × 14 cm) und 211 Abb. Berlin 1914, J. Springer (Preis M 2.80).

Beide Bücher, aus mehrjähriger Unterrichtspraxis herausgewachsen, sind für maschinentechnische Schulen bestimmt und ist eine gleichzeitige Behandlung und Vergleichung nicht ohne Interesse. Das erste aus Süddeutschland stammende Buch sucht die Ergebnisse der gegenwärtigen allgemeinen Bewegung zur Verbesserung des mathematischen Unterrichtes zu verwerten, welche Reformbewegung durch die Fachschulen angeregt wurde. Es lag im Wesen dieser Reformbewegung, daß sie gerade die Momente, die für die Fachschule in Betracht kommen, stark betonte: Anschaulichkeit in der Entwicklung des Unterrichtsstoffes, Anwendungen, Verschmelzung verschiedener Fächer und anderes. An Stelle der „Beweise“ im Euklidischen Sinn ist die anschauliche Entwicklung, Ableitung der Sätze durch Zeichnen, Bewegen, Umklappen, Ausschneiden, Falten usw. getreten. Tabellen über trigonometrische Funktionen und Kreisgrößen bilden den Schluß. Die Hauptgedanken bei der Abfassung des zweiten aus der Schweiz stammenden Buches waren: Kurze Wiederholung des elementarsten Stoffes der Geometrie infolge ungleicher Vorbildung der Schüler; Erweiterung bis zum Wissensumfange, wie er von jedem Gewerbeschüler verlangt werden darf, beständige Rücksicht auf die wirklichen Verhältnisse im Leben, Vermeidung „rein theoretischer Künsteleien und unnützen Ballastes“. Das Hauptgewicht wird auf die Übungen und Beispiele verlegt. Das Buch will zum Können und dadurch zum sicheren Wissen hinführen. Viel Gewicht wird unter anderem auf die Größen am Einheitskreis gelegt, vor allem auf das Bogenmaß eines Winkels, was in den Schulen mit Unrecht vernachlässigt wird, und sind deshalb auch viele Tabellen dem Buche beigegeben, so zum Beispiel über Bogenlängen, Sehnen usw.

Vz. Pollack.

2514 Vorlesungen über technische Mechanik. Von Dr. phil., Dr. Ing. August Föppl, Professor a. d. Technischen Hochschule in München. In sechs Bänden. Vierter Band: Dynamik. 436 S. (22 × 15 cm) mit 86 Figuren im Text. Vierte Auflage. Leipzig und Berlin 1914, B. G. Teubner (Preis geb. in Leinwand M 12).

Die „Dynamik“ von Föppl, ein ausgezeichnetes Buch, wurde bereits in Nr. 8 von 1902 und Nr. 35 von 1909 ausführlich gewürdigt. Die vorliegende Auflage ist durch weitere neun Aufgaben samt Lösungen sowie durch die Abhandlung über die Lehre von der mechanischen Ähnlichkeit auf Flüssigkeitsströmungen nebst kleineren Änderungen bereichert worden; sie ist auf das lebhafteste zu begrüßen und bedarf keiner weiteren Empfehlungen. Man kann wohl behaupten, daß Föppls Werk bereits wissenschaftliches Gemeingut geworden ist.

Pf.

3555 Stilkunde. Von K. O. Hartmann. 264 S. m. 203 Abb. und 13 Taf. (16 × 10 cm). Berlin 1914 (Preis M —90).

Die in fünfter Auflage vorliegende Stilkunde sucht in möglichst übersichtlicher, knapper und doch in gewissem Sinne erschöpfender Darstellung eine grundlegende Einführung zu geben in den Entwicklungsgang der Stile in den bildenden Künsten und legt das Schwergewicht auf die für die einzelnen Kunstepochen besonders charakteristischen Erscheinungsformen sowie auf die ursächlichen Zusammenhänge ihrer Entstehung und Fortbildung mit dem allgemeinen Werdegang der Kultur.

12.022 Illustriertes Jahrbuch der Naturkunde. Von H. Bredow. 270 S. (30 × 20 cm). Teschen 1914, Prochaska (Preis K 1.80).

Gründliche Beherrschung des Stoffes und zweckmäßige Auswahl, anschauliche Darstellung und gute Abbildungen machen das Jahrbuch für eine leichte Orientierung besonders geeignet.

5637 Artarias Plan von Wien 1:25000 (Preis K 3) liegt in der Neuauflage vor. Derselbe ist in einem neunfachen Farbendruck ausgeführt, enthält ein vollständiges Straßenverzeichnis, eine Liste der öffentlichen Sammlungen mit Angabe der Besuchsstunden und kann als vorzüglicher Behelf empfohlen werden.

14.834 Das Aluminium und seine Legierungen. Von H. Krause. 296 S. m. 64 Abb. (20 × 14 cm). Wien 1914, Hartleben (Preis K 6.60).

Das Buch behandelt die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Aluminiums und sein Vorkommen in der Natur, die Geschichte und Statistik der Aluminiumherstellung, die technische Ausführung der Aluminiumgewinnung, -Verarbeitung und -Legierung zu den verschiedensten Zwecken. Ein Anhang bringt Tabellen über Gewichte, Festigkeit, elektrische Leitfähigkeit usw. Das Buch kann den betreffenden Fachkreisen empfohlen werden.

14.835 Die Technik des Filterns. Von H. Metzger. 162 S. m. 124 Abb. (20 × 14 cm). Wien 1914, Hartleben (Preis K 4.40).

Der Verfasser unterzieht die neuen Anwendungsgebiete der Filter im Klein- und Großbetriebe mit Rücksicht auf die heutige

Gesundheitspflege einer eingehenden Bearbeitung, schildert die Enteisungsvorgänge sowie die Filterung bei der Abwasserreinigung und weist nach, daß die recht verschiedenen Vorgänge bei den mannigfaltigen Filterarten auf denselben Grundsätzen beruhen.

14.841 Die Grundzüge der gotischen Baukunst. Von Dr. J. Schinnerer. 96 S. m. Abb. (18 × 12 cm). Leipzig 1914, Voigtländer (Preis M 1.20).

In kurzen Zügen wird die Entstehung der Gotik und der gotischen Bauwerke Frankreichs, die Hochblüte der Gotik in England und Deutschland sowie der Ausgang der Gotik und die gotische Baukunst in Italien besprochen. Die beigegebenen guten Abbildungen erhöhen den Wert des Buches.

14.849 Die Asbestschiefer-Fabrikation. Von K. A. Weniger. 202 S. m. Abb. u. 5 Taf. (26 × 18 cm). Berlin 1914, Krayn (Preis M 8.50).

Das Buch, welches die noch neue Fabrikation von Asbestschiefer behandelt, ist auf Grund langjähriger, praktischer und theoretischer Erfahrung entstanden. Der Verfasser hatte Gelegenheit, sich in die verschiedenen Systeme einzuarbeiten, und übergibt die erreichten Errungenschaften an der Hand von Zeichnungen der Öffentlichkeit mit der Absicht, den Angehörigen der Industrie und Baubranche eine erschöpfende Abhandlung über das Wissenswerteste der bekannten und bewährten Systeme zu geben.

Versammlungen, Kurse, Stiftungen, Vermischtes.

Versammlungen. Am 7. November l. J. findet in Wien im Sitzungssaale des Technologischen Gewerbemuseums, IX. Währingerstraße 59, die konstituierende Vollversammlung des Vereines „Versuchsanstalt für Müllerei, Bäckerei, Hefeherzeugung und verwandte Gewerbe“ statt, nachdem die Vorarbeiten zur Errichtung dieser für die Volksernährung wichtigen Institution im Technischen Versuchsamte durch ein die Interessenten sämtlicher in Betracht kommender Gewerbegruppen umfassendes Komitee soweit gediehen sind, daß die Versuchsanstalt ihre Tätigkeit aufnehmen kann. Als Gründer und Erhalter der Versuchsanstalt erscheint der Verein „Versuchsanstalt für Müllerei, Bäckerei, Hefeherzeugung und verwandte Gewerbe“. Die oberste Leitung des Vereines und der Anstalten ist in die Hände eines Kuratoriums gelegt, dem ein wissenschaftlicher Beirat zur Seite steht. Die von der Statthalterei bereits genehmigten Satzungen sehen in der Zusammensetzung des Kuratoriums außer Delegierten der Hauptkorporationen der durch die Versuchsanstalten repräsentierten Gewerbegruppen und gewählten Mitgliedern auch Repräsentanten der amtlichen Zentralstellen vor. Diese haben auch bereits ihre Vertreter in das Kuratorium namhaft gemacht, und zwar: das Kriegsministerium den Militär-Verpflegsoberoffizial F. Matiassek, das Ministerium des Innern den Ministerialrat Dr. G. Pokels, das Finanzministerium den Oberfinanzrat Dr. L. Baernklau, das Ministerium für öffentliche Arbeiten den Ministerialrat W. Haas, das Handelsministerium den Sektionsrat O. Dokupil, das Ackerbauministerium den Oberinspektor C. Ehrmann und das Ministerium für Kultus und Unterricht den Ministerialrat Dr. Ritter v. Pollak. Das Technische Versuchsamte wird im Kuratorium durch dessen Präsidenten Dr. Exner vertreten. Zur technischen Leitung der Anstalt wurde vorläufig Dr. O. Ritter v. Czadek, Oberinspektor der Landwirtschaftlich-chemischen Versuchsanstalt, unter Mitwirkung des Direktors Deutsch der „Hammerwerke“ als technischem Konsulenten designiert. Zur provisorischen Unterbringung wurde das Laboratorium obiger Versuchsanstalt in der Trunnerstraße 3 ausersehen. Praktische Versuche und Backproben werden in einem später zu wählenden Etablissement vorgenommen.

Kurse. An der Exportakademie in Wien werden auch im diesjährigen Winter Kurse abgehalten, welche eine Reihe von Vorlesungen aus technischen und mit der Technik sich berührenden wirtschaftlichen und rechtlichen Gebieten aufweisen, u. a. von kais. Rat Robert Mully v. Oppenried über finanzielle Praktik des modernen Baurechtes und der Bau-rechtshypothek; von Min.-Vize-Sekr. Dr. H. Juster über das staatliche Lieferungswesen; von Professor Ing. S. Edelstein über mechanisch-technologische Grundlagen der Großindustriellen Fabrikation; von Dr. phil. R. Schwarz über Textilindustrie; von Direktor Erwin Koring über Fabriksorganisation; von Min.-Vize-Sekr. Dr. P. Schreckenthal über Seewesen und Seerecht. Die Kurse sind zunächst für die Hörer der allgemeinen Abteilung bestimmt, aber auch allgemein zugänglich. Die Gebühr pro Wochenstunde und Semester beträgt K 5.

Das Berliner Kunstgewerbe-Museum veranstaltet in den Monaten Oktober bis Dezember 1915 zwei Reihen von öffentlichen und unentgeltlichen Vorträgen, und zwar von Dr. Fischel über Stilwandelungen der Tracht (6 Abende) und von Dr. Rudolf Bernouilli über Krieg und Denkmalkunst (6 Abende).

Stiftungen. Theobald Uffenheimersche Studentienstiftung. Verliehen werden: Vier Stipendien mit dem Jahresbetrage von je K 285, und zwar je eines an einen Hörer der juridischen, medizinischen und philosophischen Fakultät der k. k. Universität in Wien und an einen Hörer der k. k. Technischen Hoch-

schule in Wien für die Dauer des Studienjahres 1915/1916. In diesem Studienjahre sind nur Hörer christlichen Bekenntnisses anspruchsberechtigt. Vorzugsberechtigt sind: Verwandte des Stifters, dann nach Wien zuständige oder im Bezirke Leopoldstadt in Wien oder in Wien überhaupt geborene Bewerber. Dem Gesuche sind beizulegen: Tauf- und Heimatschein, Armuts- oder Mittellosigkeitszeugnis, Maturitätszeugnis, Impfzeugnis, Studiennachweis und eventuell Nachweis der Verwandtschaft. Gesuche sind bis 20. November 1915 bei der Magistrats Abteilung XIII einzureichen.

Friedrich Geroldische Stipendienstiftung. Verliehen wird für das Studienjahr 1915/1916 ein Stipendium im Betrage von jährlich K 400 an einen armen Studierenden an der k. k. Technischen Hochschule in Wien, welcher deutscher Nationalität und in einem der im österreichischen Reichsrat vertretenen Königreiche und Länder geboren ist. Unter sonst gleichen Verhältnissen erhalten nach Wien zuständige Studierende den Vorzug. Dem Gesuche sind beizulegen: Tauf-(Geburt-)Schein, Impfzeugnis, Heimatschein, Armutszeugnis und Studiennachweis. Gesuche sind bis 20. November 1915 bei der Wiener Magistrats-Abteilung XIII einzureichen.

Vermischtes. Das Eisenbahnministerium hat zur Förderung des Wiederaufbaues jener Gebäude, welche in den vom Feinde besetzt gewesenen Gebieten Galiziens und der Bukowina infolge des Krieges zerstört oder beschädigt wurden, auf den österreichischen Staatsbahnen mit Gültigkeit vom 9. Oktober 1915 für eine Reihe von Baumaterialien, und zwar für Bauholz, Kalk gebrannt, auch gelöscht, Zement, Gips, Mauerziegel, Dachziegel, Schiefer, Asbestzementschiefer, Dachpappe, Steinplatten, Zementplatten, Fliesen zur Boden- und Wandverkleidung, Gipsdielen, Tonröhren, Tonrinnen, Bleche, Fensterglas, Türen und Türstücke, Fensterrahmen und Fensterflügel, Kachelöfen und Kachelherde, Glaserkitt, Steinkohlenpech und Holzimprägnierungsmaterialien zur Konservierung von Fensterrahmen, Türen und Türstücken, bei Auflieferung als Frachtgut nachstehende Frachtbegünstigungen zugestanden: 1. bei Auflieferung in Mengen unter 5000 kg die Frachtsätze der Wagenladungsklasse A, 2. bei Frachtzahlung mindestens für 5000 kg für den Frachtbrief und Wagen sowie bei Frachtzahlung mindestens für 10.000 kg für den Frachtbrief und Wagen, bzw. für das Ladegewicht des verwendeten Wagens eine 50%ige Ermäßigung von den tarifmäßigen Frachtsätzen. Die Verlautbarung dieser Frachtbegünstigung erfolgte im „Verordnungsbl. f. Eisenb. u. Schiff.“ 1915, Nr. 116, woraus auch die näheren Einzelbestimmungen zu entnehmen sind.

Wettbewerbe.

(An dieser Stelle können nur solche Wettbewerbsausschreibungen veröffentlicht werden, welche nicht in ihren Hauptpunkten mit den von unserem Vereine aufgestellten Grundsätzen für das Verfahren bei Wettbewerben im Gebiete der Architektur und des gesamten Ingenieurwesens im Widerspruche stehen.)

Preis Ausschreiben des Vereines deutscher Ingenieure für einen Armersatz. Die Frage des Gliederersatzes ist durch den Krieg zu vorher ungeahnter Bedeutung erhoben worden. Es gilt, viele Tausende, die im Kriege Glieder oder Teile davon verloren haben, wieder arbeitsfähig zu machen. Daß das in hohem Maße schon jetzt mit Hilfe der neuzeitigen Heilverfahren und der bereits vorhandenen Ersatzstücke geschehen kann, steht außer Zweifel. Aber es darf erwartet werden, daß noch Besseres an Ersatzstücken gefunden wird, wenn angesichts des gewaltigen Bedürfnisses über einen engeren Fachkreis hinaus, der zwar schon Bedeutendes geleistet hat, die technische Intelligenz im weitesten Umfange angeregt wird, sich mit der Frage des Gliederersatzes zu befassen. Dem will das nachstehende Preis Ausschreiben des Vereines deutscher Ingenieure dienen. Während der Ersatz des Beines zu einer gewissen Vollkommenheit gediehen ist, steht der Ersatz des Armes und der Hand noch nicht auf der gleichen Stufe. Das ist natürlich, da die Arbeitsverrichtungen des Armes und der Hand unendlich viel mannigfaltiger sind als die des Beines und des Fußes. Das Preis Ausschreiben will daher für den Armersatz Fortschritte anstreben; aber eine weitere Beschränkung erscheint im Interesse der Lösbarkeit der Aufgabe erforderlich, und so soll denn das Preis Ausschreiben auf den Arm des Arbeiters für die mechanischen Werkstätten begrenzt werden. Für diese begrenzte Aufgabe aber mögen von denen, die ihre Lösung erstreben, alle Hilfsmittel der vielseitigen modernen Technik herangezogen werden: Hilfsmittel, die nicht nur zur Vervollkommnung, sondern auch zur Verringerung zu führen vermögen; denn das praktische Ziel ist, ein zur Arbeit brauchbares Ersatzglied zu schaffen, das aber auch so billig ist, daß die Militärverwaltung jeden Kriegsverletzten, der seiner bedarf, damit zu versehen imstande ist. Hienach setzt der Verein deutscher Ingenieure M 15.000 an Preisen für einen Armersatz aus, und zwar einen ersten Preis von M 10.000, einen zweiten Preis von M 3000, einen dritten Preis von M 2000 für die drei besten Lösungen folgender Aufgabe: Es wird für Amputationen in jeder Höhe bis mindestens zur Mitte des Oberarmes bei unverletztem Schultergelenk ein Armersatz verlangt, der den Träger zu möglichst vielen Arbeitsverrichtungen in den Werkstätten der mechanischen Industrie befähigt.

Folgende wesentliche Gesichtspunkte werden den Bewerbern zur besonderen Berücksichtigung empfohlen: 1. Einfachheit des ganzen Stückes. 2. Haltbarkeit. 3. Geringes Gewicht. 4. Mäßiger Preis, bedingt durch a) Zuschnitt auf neuzeitige Herstellungsverfahren, b) Verwendung austauschbarer Teile (Normalien), c) Möglichkeit leichter Instandsetzung und Instandhaltung. 5. Der Verletzte soll den Armersatz ohne fremde

Hilfe an- und ablegen und etwa einzusetzende Arbeitsgeräte leicht auswechseln und bedienen können. 6. Sicherung gegen Unfälle; es muß zum Beispiel nach Möglichkeit ausgeschlossen sein, daß der Armersatz durch vorspringende Teile zu Betriebsunfällen Anlaß gibt.

Zur Beteiligung an dem Preis Ausschreiben werden alle Kreise, die sich hiezu berufen fühlen, eingeladen. Auch bereits vorhandene Konstruktionen sind zugelassen. Die Bewerber haben ihre Arbeit, und zwar in Form eines fertigen Kunstarmes nebst Beschreibung, bis zum 1. Februar 1916 an den Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Sommerstraße 4 a, einzuliefern. Die eingeleiteten Gegenstände sind mit einem Kennwort zu versehen; ein verschlossener, mit dem gleichen Kennwort beschriebener Briefumschlag, der Name und Adresse des Einlieferers enthält, ist beizulegen. Eine Ausstellung der eingeleiteten Stücke sowie ihre Vorführung in der Tätigkeit bleibt dem Verein deutscher Ingenieure vorbehalten, ebenso das Recht der Veröffentlichung der eingeleiteten Stücke in Wort, Bild und Zeichnung. Im übrigen bleiben die Stücke Eigentum der Einlieferer, die in der Verwertung ihrer Erfindungen nicht beschränkt werden sollen. Die Preisrichter haben das Recht, gebotenfalls die Preise anderweitig zu verteilen sowie auch bis vier weitere Ausführungen mit Anerkennungspreisen von je M 500 zu bedenken.

Offene Stellen.

8. Beim k. k. Patentamt werden 8 Absolventen der Technischen Hochschule, auch solche ohne II. Staatsprüfung, gegen ein monatliches Adjutum von K 100 auf Kriegsdauer vertragsmäßig aufgenommen, und zwar: 2 Maschinenbauer mit Spezialkenntnissen auf dem Gebiete des Verbrennungsmotoren- und Dampfturbinenbaues; 1 Elektrotechniker; 2 Maschinenbauer mit Spezialkenntnissen in der Technologie der mechanischen Metallbearbeitung; 1 Maschinenbauer, befähigt zur Mithilfe bei der Bearbeitung des Gebietes des Automobilwesens, und 2 Maschinenbauer, befähigt zur Mithilfe auf dem Gebiete der Luftfahrzeuge (Aeroplane). — Die Aufnahme erfolgt ab 15. Oktober 1915. Bewerber wollen sich beim II. Präsidenten-Stellvertreter des k. k. Patentamtes, Wien, VII. Kirchberggasse 7, zwischen 11 und 1 Uhr melden.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

36. Betriebsleiter für eine Geschoßdreherei in Budapest dringend gesucht; gefordert wird Praxis in Massenfabrikation, energisches Auftreten, beide Staatsprüfungen.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

78. Ein Konstrukteur für allgemeinen Maschinenbau, mit einiger Bureau Praxis und womöglich Erfahrung im Transmissionsbau, wird von einer Wiener Firma gesucht.

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

83. Ein jüngerer Ingenieur für Trassierungen und Bahnbauten wird benötigt.

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

90. Karl Brandt, Betonbau, Breslau II., Grünstraße 46. Für Bureau und Bautätigkeit werden mehrere Ingenieure, sichere Statiker und Bauführer für Deutschland und Russisch-Polen zum sofortigen Antritt gesucht. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche einzureichen.

91. J. Wilhelm, Architekt D. F. A., Graudenz. Mehrere Bauführer, gewandt im Veranschlagen und Bauleitung für den Wiederaufbau Ostpreußens, zum sofortigen Antritt gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf und Angabe der Gehaltsansprüche einzureichen.

92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

95. Paul Stephan, Gumbinnen, Friedrich Wilhelm-Platz 18. Zum Wiederaufbau Ostpreußens wird ein Architekt, firm in Darstellung, zum sofortigen Antritt gesucht. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Skizzen und Angabe der Gehaltsansprüche einzureichen.

96. Dipl.-Ing. Zühlke, Insterburg, Friedrichstraße 1. Für Arbeiten zum Wiederaufbau Ostpreußens werden tüchtige Architekten gesucht. Bewerbungen sind umgehend einzureichen.

97. Reg.-Baumeister Leschinsky, Berlin W., Kurfürstenstraße 143. Ingenieur für Eisenbeton zum sofortigen Antritt gesucht.

98. Grün & Bilfinger A.-G., Tiefbauunternehmung, Mannheim. Für Bureau und Baustellen werden Tiefbau- und Eisenbeton-Ingenieure zum sofortigen Eintritt gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und der Militärverhältnisse einzureichen.

99. Friedr. Krupp A.-G., Germania-Werft, Kiel-Garden. Zum sofortigen Eintritt werden tüchtige Maschinenkonstrukteure gesucht, Schiffsmaschinenbauer bevorzugt. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und des Eintrittstermines einzureichen.

100. Luftschiffbau Zeppelin G. m. b. H., Zweiganstalt Potsdam. Zum baldigen Antritt werden gewandte Konstrukteure, eventuell auch Kriegsbeschädigte, möglichst mit mehrjähriger Praxis und reichen Erfahrungen im allgemeinen Maschinen-, Automobil- oder Schiffsbau gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Angabe von Empfehlungen, Gehaltsansprüchen und Militärverhältnissen einzureichen.

101. Karl Brandt, Düsseldorf 55. Diplom-Ingenieure oder Regierungsbaumeister mit Praxis im Betonbau für Düsseldorf und Belgien zum sofortigen Antritt gesucht. Arbeitsfähige Kriegsbeschädigte bevorzugt.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Unsere Stellenvermittlung ist mit jener des Verbandes Deutscher Diplom-Ingenieure, Berlin, übereingekommen, die beiderseits als offen vorgemerkten Stellen stets gegenseitig zu verlaublichen. Hiedurch wird der Zweck unserer Stellenvermittlung zum Vorteil unserer Kollegen wesentlich gefördert.

Es wird noch aufmerksam gemacht, daß bei jenen Unternehmungen, deren Name und Anschrift im Ausweis der offenen Stellen angeführt sind, die Stellengesuche unmittelbar einzureichen sind.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die k. k. Direktion für die Böhmisches Nordbahn in Prag vergibt im Offertwege die Lieferung nachstehender maschineller Werkstatteinrichtungen, und zwar: 1 Drehbank 250/1500 mm für Transmissionsantrieb, 1 Ständerbohrmaschine mit elektrischem Einzelantrieb, 1 Rohrendenschleifmaschine, 2 Werkzeugschleifmaschinen und 1 Tragfederblätter-Ösenbiegemaschine. Die Formulare, welche für die Anbote verwendet werden müssen, sowie die anderweitigen Bedingungen können von der genannten Direktion, Abteilung IV, in Prag und der k. k. Nordbahndirektion, Abteilung IV, in Wien bezogen werden. Anbote sind bis 8. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Direktion der Böhmisches Nordbahn in Prag einzureichen.

2. Seitens der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahngesellschaft gelangt die Bauausführung für den Unterbau einer Lokomotivdrehmaschine von 20-04 m Fahrbahnlänge in der Station Brunn-Unt. Bahnhof zur Vergebung. Die Vergebung erfolgt nach Einheitspreisen. Die Pläne, Baubeschreibungen, die allgemeinen und besonderen Bedingungen, die Anbotformulare und sonstigen Bestimmungen liegen bei der genannten Direktion in Wien, I. Schwarzenbergplatz 3, Abteilung III/4, sowie bei der k. k. Bahnerhaltungsinspektion Brunn, Bahnhofgebäude, zur Einsichtnahme auf und können dort auch um den Betrag von K 4 bezogen werden. Anbote mit der Aufschrift „Angebot für die Herstellung einer Lokomotivdrehmaschine von 20-04 m Fahrbahnlänge in Brunn-Unt. Bahnhof“ sind bis 8. November 1915, mittags 12 Uhr, beim Einreichungsprotokolle der k. k. Direktion einzubringen. Das Vadium beträgt 50% der vom Anbotsteller selbst ermittelten Bausumme und ist noch vor Einreichung des Angebotes bei der k. k. Direktionskasse zu erlegen.

3. Die k. k. mährische Statthalterei beabsichtigt, die Ausführung der Teilregulierungen an der Schwarzawa bei Groß-Seelowitz und Nußlau im Offertwege zu vergeben. Die geplanten Arbeiten bestehen dem Wesen nach in zwei Teilkorrekturen von zusammen 1200 m Länge und einer Dammherstellung. Das Bauerfordernis ist mit rund K 210.000 veranschlagt. Die Baupläne, der Arbeits- und Materialausweis samt dem Preistarife sowie die Baubedingnisse liegen beim Wasserbaudepartement der Statthalterei zur Einsichtnahme auf. Dortselbst sind, soweit der Vorrat reicht, die zur Einbringung der Anbote nötigen Drucksorten gegen Ersatz von K 10 erhältlich. Die im Sinne der Baubedingnisse verfaßten Anbote sind bis 15. November 1915, vormittags 11 Uhr, beim Wasserbaudepartement der k. k. Statthalterei in Brunn einzubringen. Von dem Erlag eines Vadiums wird

Umgang genommen, jedoch hat der Ersteher die in den Baubedingnissen festgesetzte 50%ige Kautions im Betrage von rund K 10.000 über Aufforderung sofort zu erlegen.

4. Seitens der k. k. Nordbahndirektion kommt die Lieferung der nachstehend verzeichneten maschinellen Werkstatteinrichtungen im Offertwege zur Vergebung, und zwar: 3 Stück Dampflokobile von je 12 PS mit anmontierter Dynamomaschine für Gleichstrom von 220 Volt Spannung; 3 Stück Drehbänke samt elektrischem Antriebsmotor; 3 Stück Bohrmaschinen samt elektrischem Antriebsmotor; 3 Garnituren Hebeböcke für 60 t; 3 komplette Schmiedefeuergebläse mit elektrischem Antriebsmotor; 4 Stück hydraulische Hebewinden für 20 t. Die Vergebung erfolgt auf Grund der von dem Anbotsteller in den Anbotformularen einzusetzenden Pauschalpreise sowie der bei der k. k. Staatsbahnverwaltung geltenden Lieferungsbedingungen. Die Anbotformulare, welche für die Offertstellung benutzt werden müssen, können im Bureau IV/3 der k. k. Nordbahndirektion unentgeltlich behoben werden. Anbote sind bis 16. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordbahndirektion in Wien, II. Nordbahnstraße 50, einzubringen. Vom Erlage eines Vadiums wird abgesehen.

5. Seitens der k. k. Direktion für die Böhmisches Nordbahn wird für das Jahr 1916 die Lieferung von Waggonbauhölzern im Offertwege vergeben. Die Anbotdruckformulare, welche die näheren Angaben enthalten, sowie die allgemeinen und besonderen Bedingungen können bei der Direktion, Abteilung IV, eingesehen, behoben oder mit Post bezogen werden. Anbote sind bis 20. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der genannten Direktion in Prag einzureichen.

6. Die k. k. Staatsbahndirektion Olmütz vergibt im Offertwege die Lieferung der nachstehenden Holzgattungen für das Jahr 1916, und zwar: 42 m³ Brückenhölzer aus Eichenholz und 175 m³ Extrahölzer für Weichen aus Eichen-, bzw. Lärchenholz. Die Hölzer müssen nachweisbar inländischer Herkunft geliefert werden. Die auf diese Lieferung bezughabenden Anbotformulare und ausführliche Ausweise sowie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen können bei der genannten Staatsbahndirektion, Abteilung III, behoben oder mittels Post bezogen werden. Anbote sind bis 29. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz einzureichen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 7. Jänner 1915*).

Der Vorsitzende Berg- und Hütten-Ingenieur Franz Kieslinger begrüßt die Anwesenden und ladet hierauf Herrn Bergdirektor Ing. Karl Stegl ein, den angekündigten Vortrag „Über ein serbisches Lignitwerk und über Lignitbearbeitungsmaschinen“ zu halten.

Der Vortragende schildert die Verdienste, welche sich der Besitzer dieses Werkes Georg Weifert, ein gebürtiger Militärgrenzler, im allgemeinen um den Bergbau in Serbien erworben hat, und spendet Worte der Anerkennung dem Begründer des großen Kupferbergwerkes von Bor, welches eine französische Gesellschaft betreibt. Er schildert nun die geologischen Verhältnisse des Lignitkohlengebietes bei Kostolac und die obertägigen Anlagen und Einrichtungen sowie den ausgedehnten Grubenbetrieb. Außer dem za. 18 m mächtigen Hauptflöz (Absätze des Tertiärmeeres der Neogenformation) kommt noch ein Liegendflöz von 1-6 m Mächtigkeit vor. Der kalorische Wert dieses Lignites ist za. 3000, der Feuchtigkeitsgrad 20 bis 30%. Die Gruben- und Ablagerungsverhältnisse sind äußerst günstig. Stollenbetrieb ohne Druck und taube Arbeiten, ohne Grubenwässer und Versatz. Das Flöz wird in 2 Partien von je 9 m Höhe abgebaut, vorerst die Hängendpartie und nach mehreren Jahren die Liegendpartie. Der Abbau ist ein streicherender oder verquerender Pfeilerbau. Die Wetterführung besorgt ein kleiner elektrisch angetriebener Ventilator, die Förderung geschieht durch Menschen und Pferde, die Verladung direkt in die Schlepe. Arbeitermangel, die vielen Feiertage, Malaria, niedriger Wasserstand behindern oft die Förderung, die sich auf jährlich rund 1/2 Mill. q beläuft. Die Arbeitsleistung ist im Hinblick auf das ungemein zähe Material groß. Die durchschnittliche Arbeitsleistung per Häuer und Schicht stellt sich auf 2-5 t im Vorbau und 3-2 t im Abbau, der Häuerverdienst auf D 4-45, der Vorbau auf D 2-40, der Abbau auf D 2-15 pro t. Die gesamten Werksgestehungskosten betragen ungefähr D 4 pro Tonne. Die Veredlungsversuche mit Kostolacer Lignit haben bisher zu keinem günstigen Resultate geführt.

Der Vortragende bespricht nun die in der Umgebung von Kostolac befindlichen Reste altrömischer Kultur, erwähnt die reiche Sammlung des Herrn Weifert und geht dann kurz auf das in Serbien bestehende Berggesetz über, soweit es die Erwerbung des Schurfrechtes und der Konzession betrifft. Einige statistische Daten über die Erzeugung und den Verbrauch Serbiens an Kohlen wecken großes Interesse. Der Vortragende geht unter Vorführung von Lichtbildern zur Beschreibung der modernen Lignitbearbeitungsmaschinen über, welche wegen des filzartigen, zähen und holzartigen Materiales eigenartiger Konstruktionen bedurften. In Thomasrold, Oberösterreich, stehen bei der Wolfsegg-

* Der Schriftleitung erst am 4. Oktober 1915 zugekommen.

Traunthaler Kohlenwerks-A. G. mit Vorteil Duisburger Bohrhämmer und Schrämmaschinen auf Lignit in Verwendung. In Wolfsegg arbeitet ein Doppelbrecher (Patent Seltner) der Maschinenfabrik Schlan. Lignitblöcke bis 1 m² Größe, Stämme und unregelmäßige Wurzelstöcke werden von der Maschine verschlungen und spielend zerkleinert. Die Leistung ist 40 bis 50 t Lignit in 1 Std. bei 20 PS Kraftbedarf. Die Kosten eines solchen Doppelbrechers stellen sich auf ca. K 8000.

Der Vorsitzende drückt Herrn Bergdirektor Stegl für seinen von den zahlreichen Anwesenden mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den wärmsten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
F. Kieslinger.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Bericht über die Exkursion zur Besichtigung des k. u. k. Kriegsspitals Nr. 1 am 16. Juni 1915.

Die Fachgruppe für Gesundheitstechnik besichtigte am 16. Juni 1915 das in Wien-Ottakring nächst dem k. k. Wilhelminenspitale vom Ministerium des Innern errichtete k. u. k. Kriegsspital Nr. 1 der Heeresverwaltung und nahm, von der Bauleitung, dem Referenten im Ministerium des Innern Oberbezirksarzte Dr. Tauber und dem Spitalsdirektor Dr. Schönbauer empfangen, unter Führung der Erbauer, des Vorstandes der Bauabteilung für die Wiener k. k. Krankenanstalten Baurates Arch. Max Setz und des Baurates Arch. Fritz Knoll, dieses Kriegsspital in eingehender Weise in Augenschein.

Die im November 1914 begonnenen und vor einigen Wochen fertiggestellten Spitalsbauten, die 2500 Krankenbetten fassen und eine Grundfläche von mehr als 150.000 m² bedecken, sind für die Isolierung infektionskranker Militärpersonen bestimmt und entsprechen allen Anforderungen der Spitalhygiene; ihre Errichtung ist der Vorsorge der Heeresverwaltung für den Schutz der Reichshauptstadt vor Epidemien zu danken, wie ja zu demselben Zwecke für die Isolierung infektionskranker und infektionsverdächtiger Zivilpersonen die Gemeinde Wien durch Errichtung mehrerer großer Epidemiespitäler vorgesorgt hat.

Bei Schaffung dieser ausgedehnten Anlagen gelangte zum ersten Male der Grundsatz, die Unterkünfte der Kranken von jenen des Anstaltspersonales sowie vom wirtschaftlichen und administrativen Spitalsbetriebe vollkommen zu trennen, in großem Maßstabe zur Anwendung. In die Grenze zwischen dem Gebiete, in dem sich die Krankenbaracken befinden, und dem Gebiete, das die wirtschaftlichen und Verwaltungsanlagen sowie die Wohnungen des Anstaltspersonales enthält, sind Objekte eingebaut, durch die ausschließlich der Verkehr zwischen beiden Abteilungen vermittelt wird, wie z. B. Schalter für das Einbringen der für die Kranken bestimmten Speisen, Wäsche, Medikamente und sonstigen Gegenstände, Desinfektionsapparate, woselbst die aus den Krankengebäuden in die Küchenanlage zurückzustellenden Speisentransportgefäße desinfiziert werden, Umkleide- und Badezellen für die aus dem Dienste in ihre Wohnungen zurückkehrenden Ärzte und Krankenpflegerinnen usw. Dieses System gewährleistet einerseits die Isolierung der in Wien auftretenden Fälle von Infektionskrankheiten, andererseits den Schutz der zahlreichen in so großen Krankenhäusern beschäftigten Personen vor Ansteckung, so daß hierdurch die Gefahr einer Verschleppung von ansteckenden Krankheiten vollständig hintangehalten wird.

Das Kriegsspital Nr. 1 der k. u. k. Heeresverwaltung in Ottakring besteht aus etwa 90 Gebäuden, die teils massiv, teils halbmassiv und teils im leichten Barackenstile, aus Holz, aber mit beiderseitiger guter Wärmeisolierung, ausgeführt sind; bei Aneinanderreihung sämtlicher Gebäude dieser Anstalt würde sich eine geschlossene Häuserzeile ergeben, die von der Ringstraße entlang der Babenbergerstraße und der Mariahilferstraße bis zum Schönbrunner Schloßpark reichen würde. Das Spital ist mit allen Erfordernissen der modernen Krankenpflege und Hygiene ausgestattet und mit den zweckmäßigsten Einrichtungen zur Pflege und Behandlung der Kranken versehen. Die Anstalt wird mit Dauerbrandöfen geheizt, besitzt elektrische Beleuchtung, eigene Feueralarmleitungen, Warm- und Kaltwasserleitung, Nutzgasleitungen, eine Haustelefonanlage mit 123 Sprechstellen usw. Die Abwässer und Abfallstoffe der Krankenabteilungen werden vor ihrer Einleitung in das städtische Kanalnetz einer gründlichen Desinfektion unterzogen, wobei sämtliche Krankheitskeime vernichtet werden; nur die Tagwässer werden unmittelbar in die städtischen Kanäle eingeführt. Die Gesamtlänge der unterirdischen Gas- und Wasserleitungsrohre und des Kanalnetzes in diesem Kriegsspitale beträgt mehr als 30 km.

Gleichzeitig mit der Errichtung des Kriegsspitales Nr. 1 haben die beiden Erbauer Baurat Setz und Baurat Knoll innerhalb der letzten 6 Monate auch den Neubau des Kriegsspitales Nr. 2 in Favoriten mit der gleichen Bettenanzahl samt vollständiger Einrichtung fertiggestellt und diese außerordentlich schwierige und verantwortungsvolle Aufgabe trotz der ungünstigen Witterungsverhältnisse, trotz der durch den Krieg aufgetretenen außerordentlichen Hemmnisse und Schwierigkeiten bei der Lieferung und Zufuhr der Baumaterialien und trotz des Mangels an geschulten Arbeitskräften mit unerreichter fachmännischer Schlagfertigkeit in knappster Zeit, mit voller Berücksichtigung der spitalhygienischen Grundsätze und mit dem außerordentlich geringen Gesamtkostenaufwand von K 1900 für 1 Krankenbett samt allen Einrichtungen durchgeführt.

Nach den Grundrissarten und Grundsätzen, die von den genannten Fachleuten bei der Erbauung dieser beiden Wiener Kriegsspitäler zur

Anwendung gelangten, hat die staatliche Sanitätsverwaltung über Anregung des Kriegsministeriums in 10 im Armeebereiche befindlichen Orten und ferner in mehreren diesem Gebiete nahegelegenen Städten große Barackenspitäler errichtet, in denen die unmittelbar vom nördlichen Kriegsschauplatze kommenden Verwundeten und Kranken untergebracht werden.

Der Obmann:
Prof. Ed. Meter.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

TAGESORDNUNG

der 1. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 6. November 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Aus Anlaß der Hundertjahrfeier der k. k. Technischen Hochschule in Wien: Vortrag von Hofrat Professor Dr. Josef Neuwirth: „Die Gründung des polytechnischen Institutes in Wien“.

Zur Ausstellung gelangt ein Modell über die Anwendung eines Bau- und Bindegliedes, bzw. einer Bindungsvorrichtung von Oberleutnant Karl Prochaska.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

TAGESORDNUNG

der 2. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 13. November 1915.

1. Beglaubigung der Verhandlungsschrift der Geschäftsversammlung am 17. April 1915.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Antrag des Verwaltungsrates auf Streichung des korrespondierenden Mitgliedes Sir William Ramsay; Berichterstatter Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy.

Hierauf Vortrag von Zivilingenieur Dr. Bruno Bauer: „Das Problem des Industriebaues“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Dienstag den 9. November 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Eventuelle Anträge.
3. Vortrag von Architekt Dr. Dagobert Frey: „Dalmatinische Städteanlagen“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Professor an der Universität in Wien Dr. Franz Wenzel zum ordentlichen Professor an der deutschen Technischen Hochschule in Prag und den Professor an der Staatsgewerbeschule in Innsbruck Architekten Vinzenz Baier zum ordentlichen Professor an der deutschen Franz Josef-Technischen Hochschule in Brünn ernannt und anbefohlen, daß dem Leutnant i. d. R. Ingenieur Vinzenz Ranzinger, dem Fortifikationsleutnant Ing. Hermann Teuschl, dem Landsturmgenieurleutnant Ing. Anton Riha für vorzügliche Dienstleistung vor dem Feinde und dem Landsturmoberleutnant Ing. Rudolf Salzer für tapferes Verhalten vor dem Feinde die Allerhöchste belobende Anerkennung bekanntgegeben werde.

Ing. August Blaschek, Oberbaurat im Eisenbahnministerium, wurde mit der Leitung der Staatsbahndirektion in Villach betraut.

Der Wiener Stadtrat hat im Status des Stadtbauamtes den Obergeringenieur Johann Schimscha zum Bauinspektor ernannt.

Für die verdienstvolle Mitwirkung bei dem „Vereinsrekonvalenzenheim vom Roten Kreuze, Künstlerhaus“ wurde dem Architekten Rudolf Krausz das Ehrenzeichen zweiter Klasse mit der Kriegsddekoration verliehen.

Ing. Richard Dirmoser, Ober-Ingenieur der Skodawerke in Pilsen, wurde von der deutschen Franz Josef-Technischen Hochschule in Brünn wegen seiner hervorragenden Verdienste um die Schaffung der im gegenwärtigen Kriege mit außerordentlichem Erfolge verwendeten österr. Motormörser und Haubitzen ehrenhalber die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften verliehen.

Über den Bau von Straßen mit Rücksicht auf die wichtigsten Forderungen der Hygiene.

Vortrag, gehalten am 18. März 1914 in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik von Ing. Leopold Kosetschek, Bauinspektor des Wiener Stadtbauamtes.

Zusammenfassung: Einleitung: Straßenbauarten. Die Makadamstraßen, deren Herstellung im allgemeinen; deren Staubbefreiung durch Oberflächenbehandlung mit Staubbindemitteln oder Oberflächenverfestigung, durch Innenteerung oder Herstellung unter Verwendung von Bitumen, Asphalt, Pech u. dgl. Bindemitteln. Die Steinpflasterstraßen. Die Holz- und Asphaltstraßen. Die Kunststeinstraßen. Trottoirpflasterungen im Wiener Stadtgebiete. Die durch Straßenaufgrabungen verursachten Übelstände und die Vermeidung solcher Aufgrabungen. Aufwendungen für die Straßen Wiens.

* * *

Der III. Internationale Straßenkongreß hat uns in der Frage des Ausbaues der Straßen mit Rücksicht auf die Bekämpfung des Staubes und Lärmes wieder einige Schritte vorwärts gebracht. Wir alle, ob wir nun gewohnt sind, in großen Städten oder in kleinen Provinzstädten zu wohnen, leiden unter dem modernen Verkehr mit seinen hohen Geschwindigkeiten, unter dem massigen Gewichte der verkehrenden Fahrzeuge, das unsere Behausungen erschüttern macht, unter dem Staube und Lärm, der in früher nie gekannter Weise erzeugt wird, unter dem Auspuff der Abgase der Motoren und dem Schleudern von Kot, wodurch das Verweilen auf den Straßen oder noch mehr das Wohnen an verkehrsreichen Straßen unendlich gemacht erscheint. Alle diese Umstände haben in den weitesten Bevölkerungskreisen den Notschrei nach Beseitigung von Staub und Lärm aus dem Bereiche der Straßen wachgerufen und haben die straßenbauenden Ingenieure auch alles aufgeboten, diese Übelstände zu mildern und den Menschen wieder jene Ruhe und Annehmlichkeit zuteil werden zu lassen wie ehemals. Welche unheilvollen Folgen insbesondere die Staubbildung namentlich in gesundheitlicher Beziehung besitzt, wurde auf der am 29. und 30. März 1911 in Wien abgehaltenen Enquete, betreffend die Abwehr der Staubplage mit besonderer Berücksichtigung der Wiener Verhältnisse, durch Herrn Professor Dr. Rudolf Kraus dargetan und verweise ich alle Herren, die dafür Interesse haben, auf seine Ausführungen.

Herr Professor Kraus wies in seiner damals gehaltenen Rede hauptsächlich auf die üblen Folgen des Wohnungs- und Gewerbestaubes hin, unterließ es aber auch nicht, das Augenmerk auf den Straßenstaub zu lenken, der ja zum größten Teile Ursache des Wohnungsstaubes ist und durch Zermahlen und Abschleifen der Straßendeckmaterialien als sogenannter Deckenstaub und durch Zerreibung der Verkehrsverunreinigungen als Verkehrsstaub entsteht. Der Straßenstaub besteht aus anorganischen und organischen Bestandteilen und zum größten Teile auch aus Bakterien und Bazillen, wozu sich noch andere organische Substanzen, wie Ruß, Blütenstaub usw., gesellen, die, eingeatmet, auf die Schleimhäute der menschlichen Organe reizend wirken und das Entstehen allerhand akuter und chronischer Katarrhe begünstigen. Die wichtigsten Forderungen, die demnach die Hygiene an eine Straße zu stellen hat, sind die Staubbefreiung, möglichst Reinhaltung der Straßendecke, möglichst Fugendichtigkeit und möglichst Geräuschlosigkeit.

Legen wir uns nun die Frage vor, welche Straßenbaumethoden hauptsächlich der Ausführung von Straßen zur Verfügung stehen und wie sich die verschiedenen Straßendecken mit Rücksicht auf die Forderungen der Hygiene einwandfrei gestalten lassen, so müssen wir etwa fünferlei Straßenbefestigungsarten in Betracht ziehen:

1. Makadamstraßen,
2. Steinpflasterstraßen,
3. Holzpflasterstraßen,
4. Asphaltstraßen und
5. diverse Kunststeinpflasterstraßen.

Im Wiener Stadtgebiete treten zu diesen fünf Straßenarten noch Straßen hinzu, die überhaupt nicht den Anspruch machen können, jemals eine fachmännisch ausgeführte Befestigung erhalten zu haben und die nur durch ledigliche Beschotterung mit Rundsotter oder dgl. Materiale erhalten werden, die sich aber gottlob hauptsächlich nur an der Peripherie der Stadt in verkehrsarmen, meist unverbauten oder halbverbauten Gebieten vorfinden oder auf Straßen innerhalb der neun alten Bezirke, wo durch erfolgte Parzellierungen oder im Gange befindliche Verbauungen definitive Straßenherstellungen nicht ausgeführt werden konnten. Diese letztere Art der Straßenbefestigung sah ich mich genötigt, in meine Betrachtungen einzubeziehen, da ich darin ebenfalls eine Quelle mancher unhygienisch zu nennender Übelstände erblicke und deren Bestand gerade an der Peripherie unserer ohnehin sehr windreichen Stadt nur dazu beiträgt, daß Schmutz und Staub von diesen ungepflegten Wegen auf die bereits in Stand gesetzten und gebauten Straßen übertragen werden und das Wohnen an solchen Straßen sich in mancher Beziehung oft geradezu qualvoll gestalten muß. Hervorgerufen wird diese Art der Straßenbefestigungen aber lediglich dadurch, daß die derzeit bestehende Bauordnung der Gemeinde kein Mittel an die Hand gibt, noch vor Verbauung bereits parzellierter Gründe an eine Straßenherstellung zu schreiten. Letztere wird durch die sofort nach Genehmigung der Parzellierung beginnende Verbauung der einzelnen Baustellen direkt unmöglich gemacht. Nachdem, solide Herstellung vorausgesetzt, es absolut undurchführbar ist, an einer solchen Straße Hausbauten aufzuführen, die in die Straßen einzulegenden unterirdischen Objekte, wie Gas-, Wasserleitung, Kanal usw., einzubauen und schließlich auch die Straßendecke selbst herzustellen, welche letztere allein schon eine vollständige Absperrung der Straße für den Wagenverkehr notwendig macht, so bleibt dann nur das einzige Auskunftsmittel, die aus der Parzellierung hervorgegangenen Straßenflächen entweder gar nicht fahrbar zu erhalten, was zu unglaublichen Schwierigkeiten bei Durchführung der Hausbauten führt, oder eine Beschotterung in primitiver Art zu bewerkstelligen, die dann bis zur vollständig erfolgten Verbauung der parzellierten Gründe fortgesetzt werden muß und auf eine Reihe von Monaten oder Jahren unendliche Verhältnisse zur Folge hat. Mit diesen Straßenbefestigungen, bzw. Nichtbefestigungen sollte also von vorneherein aufgeräumt werden und wäre es nur zu begrüßen, wenn die neue Bauordnung die Gemeinde in die Lage versetzen würde, vor Durchführung der Verbauung neu parzellierter Gründe die Straßen wenigstens als Makadamstraßen auszubauen, während die definitive Straßenbefestigung nach erfolgter vollständiger Verbauung erfolgen könnte, wie dies ja auch in reichsdeutschen Städten der Fall ist.

Welchen Umfang die durch bloße Beschotterung mit Rundsotter erhaltenen Straßenflächen im Wiener Gemeindegebiete haben, geht daraus hervor, daß nach den Aufzeichnungen der statistischen Jahrbücher vom Jahre 1910, 1911 und 1912 im Mittel 14.104 m³ ordinärer Rundsotter und 8137 m³ Wienfluß- oder sonstiger Flußsotter, also zusammen 22.241 m³ dieser Materialien Verwendung gefunden haben, die einerseits im Laufe des Jahres mangels einer festen Bindung zum größten Teile zu Staub zermahlt werden, andererseits aber auch jede Reinhaltung der Straßendecken von vorneherein ausschließen.

Wenden wir uns nun speziell der Makadamstraße zu, die ja eigentlich vom Standpunkte der Hygiene unsere Aufmerksamkeit am allermeisten in Anspruch nehmen muß, da selbe bei den heutigen Verkehrsverhältnissen den Forderungen der Hygiene am allerwenigsten zu entsprechen scheint. Über die Herstellung der Makadamstraßen selbst brauche ich den geehrten Zuhörern wohl nichts weiter zu erzählen; nur das eine möchte ich bemerken, daß es meiner Ansicht nach, und diese deckt sich auch mit den gefaßten Resolutionsbeschlüssen des letzten Straßenkongresses in London, bei den heutigen Verkehrsverhältnissen unbedingt notwendig ist, Makadamstraßen nicht ohne Unterbau, das

heißt ohne Ausführung einer Packlage aus Bruchstein, herzustellen. Der Makadamstraße muß, wenn sie bei dem heutigen raschen und schweren Verkehre mit leichten und schweren Automobilen standhalten soll, ein gutes Fundament gegeben werden, das dadurch erreicht werden kann, daß vor Aufbringen der Steinschlagdecke auf einem gut abgeglichenen, gut drainierten Untergrundplanum eine zirka 24 bis 30 cm hohe Packsteinlage aus festem Bruchstein in gut ausgezwicktem Zustande hergestellt wird, damit der von den Fuhrwerken ausgeübte Raddruck gleichmäßig und in einer dem Untergrunde entsprechenden Tragfähigkeit auf diesen letzteren übertragen werde. Diese Forderung muß auch schon mit Rücksicht auf die in neuerer Zeit zur Staubbefreiung angewendeten Methoden gestellt werden, da dieselben nur dann eine Haltbarkeit auf längere Dauer gewährleisten, wenn das Fundament der Straße ein gediegenes ist. Was den Steinschlag selbst betrifft, so ist es sehr beklagenswert, daß leider speziell in unserer Stadt noch sehr viel weiches Steinmaterial, insbesondere Kalkstein, Verwendung findet, der zwar unter der Walze bei Verwendung von Wasser als Bindemittel gut abbindet, leider aber bei seiner geringen Festigkeit gegen Abschleifen sehr rasch dem Verschleiß anheimfällt und zur Staub- und Kotbildung in weitestem Maße beiträgt. Es ist daher auch unser Bestreben, in Wien zur Herstellung von Makadamstraßen lediglich Hartschotter, wie Granit, Porphyrit, Basalt, Diorit, Grauwacke usw., zu verwenden, und haben wir namentlich in letzterer Zeit tatsächlich vielfach Hartschotter zur Verwendung gebracht. Die Verwendung von Hartschotter stellt zwar an die Straßenverwaltung bedeutend größere Anforderungen, da dieser Schotter im Durchschnitte um die Hälfte höher als Kalksteinschotter zu stehen kommt, er benötigt eine viel sorgfältigere und längere Walzarbeit als letzterer und insbesondere bindet der auf die Grobschicht aufgebrauchte Rieselschotter und Sand bei weitem nicht so gut ab als Kalksteinschotter. Dieser letztere Umstand fällt meiner Ansicht nach jedoch nicht so sehr in die Wagschale, da die Aufbringung höherer Lagen von Rieselschotter, die schwer zum Abbinden zu bringen sind, nicht erforderlich ist. Es soll vielmehr nur so viel von diesen Materialien aufgebracht werden, als notwendig ist, um die Zwischenräume zwischen den Grobschottersteinen auszufüllen und zu deren Festlegung untereinander beizutragen, so daß also das Abwalzen des Rieselschotters, vorausgesetzt, daß der Grobschotter durch Walzung bereits gut festgelegt erscheint, auf ein Minimum reduziert werden kann. Übermäßig hohes Aufbringen von Rieselschotter und Sand trägt nur dazu bei, daß das Feinmaterial nach Eröffnung des Verkehrs durch die Pferdehufe und Wagenbereifungen aufgerissen wird, zur Staub- und Kotbildung Anlaß gibt und in kürzester Zeit als Kot von der erst hergestellten Makadamstraße abgezogen werden muß. Eine fertiggestellte Makadamstraße ist zwar imstande, Leicht- und Schwerfuhrwerk jeder Art aufzunehmen, leider aber ist sie nicht geeignet, dem rasch gehenden Automobilverkehr so zu dienen, daß sowohl das fahrende Publikum als auch die die Straße benutzenden Fußgänger und die an der Straße wohnenden Menschen vor Staub und Kot geschützt sind.

Die Mittel nun, die es uns ermöglichen sollen, gut gebaute Makadamstraßen auch zur Aufnahme des modernen Verkehrs geeignet zu machen, sind vielfacher Art und die Verfahren, die Oberfläche des Makadams zu schützen und staubfrei zu gestalten, sind mannigfaltig. Am naheliegendsten war es wohl, die Oberfläche mit Mitteln zu besprengen, die geeignet sind, die einzelnen Staubkörner zu binden, wobei selbstredend die Besprengung mit reinem Wasser, als das einfachste Mittel, das ja für alle Straßenbefestigungen in Betracht kommt, hier ausgeschaltet sein möge. Es sind denn auch die ausgedehntesten Versuche mit verschiedenen anderen Besprengungsmitteln als Wasser angestellt worden und hat uns die Industrie eine ganze Reihe verschiedenartigster Mittel erzeugt und selbe auf den Weltmarkt gebracht.

Schon seit langem, und zwar vermutlich infolge Zufalles, ist beobachtet worden, daß Öle und Fette jeder Art nicht nur den Staub auf Straßen binden, sondern auch weiche Straßenflächen festigen. Dieselbe Wirkung hat man bei Firnissen, Lacken und Harzlösungen festgestellt und haben sich auch auf diese Beobachtungen die ersten Versuche, den Straßenstaub an die Oberfläche zu binden, aufgebaut. Die Verwendung von Firnissen, Lacken und Harzlösungen kommt aber bei Straßen nicht in Frage, da diese Mittel zu teuer sind, und man ist daher zur Verwendung anderer, etwas billigerer Produkte übergegangen. Der Hauptsache nach unterscheiden wir:

1. Die Besprengungen mit Lösungen von wasseranziehenden Salzen;
2. die Besprengung mit Rohpetroleum, Teeröl und anderen leichtflüssigen Ölen;
3. Die Besprengung mit wasserlöslichen, das heißt mit wasseremulgierbaren Ölen.

Die Besprengung mit emulgierbaren Ölen kommt eigentlich nur bei Stein-, Holz- und Asphaltpflasterungen in Betracht, weil die verhältnismäßig kurze Wirkung dieser Mittel die Verwendung derselben auf Chausseen nur für ganz eng begrenzte Zeiträume anwendbar erscheinen läßt. Die Besprengung mit wasseranziehenden Salzen, das sind insbesondere Chlorkalziumlauge aus der Sodafabrikation, Chlormagnesium aus der Kalidarstellung, Rustomit, Antistaubit, das sind Chlor-Magnesiumlauge, Seesalzlösungen, äußern ihre Wirkung darin, daß diese Salze lebhaft Wasser anziehen und die Straßenoberfläche stets feucht und demnach auch staubfrei erhalten. Die Verwendung dieser Mittel ist natürlich hauptsächlich nur bei trockenem Wetter möglich, da sie durch Regen leicht von der Oberfläche abgeschwemmt werden und auch dann reicht ihre Wirkung höchstens zwei bis zehn Tage aus. Diese Mittel können aber insbesondere mit gutem Erfolge zur Besprengung anlässlich der Reinigung der Straßen zur Zeit der Frostperiode Verwendung finden, da sie bis zu einem gewissen Grade frostfrei sind. Die Besprengung mit Rohpetroleum, Teerölen und anderen Petroleumdestillaten erfordert hohe Kosten; die Mittel entwickeln meist einen unangenehmen Geruch und schließen in gewissem Grade auch eine Feuergefährlichkeit in sich. Ein solches Mittel ist Apokinin, das aus einem chemisch schweren Steinkohlenteeröl mit höher siedenden Kohlenwasserstoffen besteht und das unter Druck im heißen Zustande aufgebracht werden soll. Was die Verwendung wasserlöslicher Mineral- und Teeröle, wie z. B. Westrumit, Duralit, Gulophin u. v. a., anbelangt, so war hiebei in erster Linie der Gedanke maßgebend, Mittel zu verwenden, die eine Schmierebildung, wie sie bei den vorhergehend besprochenen Mitteln beobachtet worden sind, vermeiden. Zu diesem Zwecke sind die Teeröle, Harzöle und Mineralöle durch Einwirkung von Seifen und Chemikalien künstlich in Lösung gebracht, so daß eine Vermischung mit Wasser ohne Ausscheidung des Öles möglich geworden ist. Beim Aufbringen auf die Straßenoberfläche werden diese Ölmischungen in feinem Zustande verteilt, das Wasser verdunstet, die das Öl in Lösung enthaltenden Substanzen verflüchtigen und das Öl bleibt als Staubbindemittel zurück. Auch mit diesen Mitteln wird eine Staubbildung auf verhältnismäßig kurze Zeit erzielt und müssen die Besprengungen des öfteren wiederholt werden. Ich will nun nur noch verschiedene Mittel zur Besprengung namhaft machen, ohne weiter auf ihre Herkunft und Zusammensetzung einzugehen, damit die Herren sehen, wie vielfach die Industrie sich mit dieser Frage beschäftigt hat, ohne daß aber eigentlich die Erfolge bis heute derartige sind, daß die Verwendung der Mittel eine allgemeine und für jede, auch die kleinste Gemeinde möglich geworden wäre. Derartige Mittel sind noch: Ephygryt, Rustomit, Fixolin, Antistoff, Solitin, Kition, Acconia, Coeberit, Duslerit, Sprengelith usw. Die Kosten der Besprengung mit diesen Mitteln, und zwar nur die erstmaligen Besprengungen einschließlich Arbeitslohn, Wasserlieferung, Beistellung des Sprengwagens samt Bespannung stellen sich für 1 m² besprengter Fläche beispielsweise

für Ephygryt auf	0-32 bis 0-79 Pfg.,
„ Antistaubit und Sprengelith auf	0-57 „ 3-50 „
„ Rustomit auf	0-63 „ 1-04 „
„ Kalziumchlorit in 10%iger Lösung auf	0-93 „ 1-11 „
„ Westrumit in 5 bis 10%iger Lösung auf	1-40 „ 2-68 „

Die Mittel kosten M 40 bis 550 pro t und müssen etwa 0-02 bis 1-5 kg pro 1 m² Straßenfläche aufgewendet werden.

Auch im Wiener Stadtgebiete wurden vielfach Versuche mit Staubbindemitteln ausgeführt, und zwar finden wir beispielsweise die Serpentinstraße am Kobenzl sowie die Armbrustergasse, Kobenzlstraße, Himmelstraße mit Rohöl oder Stauböl, wie es kurzweg genannt wird, behandelt, desgleichen wurde der zum Flugfeld in Aspern führende Straßenzug Kaisermühlendamm, Langobardenstraße, Benjowskigasse, Lobaugasse bis zur Groß-Enzersdorferstraße mit derartigem Rohöl staubfrei gemacht. Dieses Rohöl wird von der Galizischen Karpathen-Petroleum-A.-G. erzeugt, für die Wiener Zwecke aber aus der Wiener Mineralölfabrik in Floridsdorf bezogen und stellt sich dasselbe etwa auf K 12-60 per 100 kg und ist pro 1 m² der erstmaligen Besprengung

etwa 0.5 bis 0.75 kg dieses Öles erforderlich. Die Dauer, auf welche sich die Staubböhlbehandlung als wirksam erweist, beträgt etwa vier bis zwölf Wochen und hat sich gezeigt, daß speziell auf Straßen, die in steilen Strecken liegen, auf welchen also das Regenwasser leichten Abfluß finden kann, und auf Straßen, die hauptsächlich von Automobilen befahren werden, die Haltbarkeit eine bedeutend größere ist als auf anderen Straßen. Durch die Besprengung mit Staubböl hat sich speziell auf der Kobenzstraße in den letzten Jahren eine Ersparung von Schotter bis zu 30% fühlbar gemacht und sind die für die Straße aufgewendeten Reinigungskosten bedeutend geringere gewesen. Das m^2 Besprengung unter Verwendung eines Automobilsprengwagens stellt sich etwa auf 13.6 h das erste Mal und 8.8 h das zweite Mal. Weitere Versuche sind mit 10 bis 20%igen Epiphythmischungen angestellt worden, das besonders wegen seiner Geruchlosigkeit gute Verwendung finden kann, doch ist die Dauer der Wirkung dieses Mittels eine verhältnismäßig kurze. In ausgedehnterem Maße wurde das aus England stammende Präparat „Aeconia“ verwendet, das in Pulverform auf den Markt kommt, za. K 13.55 pro 100 kg loko Bahnhof Wien kostet und beispielsweise in der Alseile, in der vierfachen Hofallee und in der Prater-Hauptallee in 5 bis 10%iger Lösung Verwendung fand. Die Lösung mußte jedoch mindestens zwei- bis dreimal wöchentlich auf die Oberfläche aufgebracht werden und stellten sich die Kosten auf za. 25 h pro $1 m^2$. Dieses Mittel kann als frostfrei bezeichnet werden und wurde im heurigen Winter vielfach auch bei der Säuberung der Straßen zum Vorspritzen in Verwendung genommen. Andere Versuche wurden auch mit dem sogenannten Diasogen, mit Lignotherin, welches letzteres einen lackartigen Überzug auf der Straßendecke erzeugt, und dann mit Schwer- oder Starköl ausgeführt. Speziell letzteres Mittel, das beispielsweise in der Sturzerstraße Verwendung fand, dessen Kosten sich auf etwa K 8 per 100 kg stellen und wovon 0.6 bis 0.7 kg pro $1 m^2$ Verwendung fanden, hat sehr gute Resultate ergeben und war die Dauer der Wirkung dieses Mittels trotz wiederholten Regens za. fünf Wochen. Über die von der Gemeinde ausgeführten Versuche sowie über die Herkunft der Mittel und die chemischen Zusammensetzungen derselben sowie über eingehende Erfolge damit Näheres zu hören, wird möglicherweise den Herren von berufener Seite Gelegenheit geboten werden.

Weitaus bewährtere Mittel, um Makadamstraßen staubfrei zu machen, sind uns in den verschiedenen Methoden der Teerungen gegeben, die sich bisher teils mit Erfolg, teils mit Mißerfolg im Straßenbaue Eingang verschafft haben. Wir unterscheiden:

1. Oberflächenteerungen,
2. Innenteerungen,
3. Makadamherstellungen unter Verwendung von Bitumen, Asphalt, Pech usw. als Bindemittel.

Die Haltbarkeit geteerter Schotterdämme ist hauptsächlich abhängig von der chemischen Zusammensetzung des hiezu verwendeten Teers. Fast allorts, wo der Verwendung des richtigen Teers nicht die notwendige Sorgfalt zugewendet worden ist und wo man nur jenen Teer genommen hat, der eben der Verwendungsstelle am nächsten gelegen war, in der Meinung, daß hiedurch eine Kostenverminderung eintreten wird, sind die angestellten Versuche gescheitert und haben zu Mißerfolgen geführt. Man hat sich daher auch namentlich von der Verwendung des Rohteers abgewendet und verwendet nur präparierten Teer, das heißt destillierten Teer. Je größer der Gehalt an Wasser und leichtflüchtigen Ölen im Teer ist, als desto minderwertiger muß der Teer für die Straßenherstellungen bezeichnet werden. Wir unterscheiden Teer aus Gasanstalten und solchen aus Kokereien. Letzterer muß dem ersteren insofern etwas vorgestellt werden, als sein Wasser- und Rußgehalt etwas geringer ist als der des Gasanstaltsteers. Im allgemeinen wird der Teer nach Dr. Lunge und Dr. Köhler nach folgenden Verhältniszahlen zusammengesetzt angenommen:

Steinkohlenteerpech	55	bis 60%.
Anthrazenöle	8	„ 10%.
Schweröle	25	„ 30%.
Leichtöle	5	„ 8%.
Wasser und Ammoniak	2.4	„ 3.5%.
Rußteile, die im Pech verbleiben	7	„ 30%.

Erhitzt man Teer in der Destillierblase, so sieden bei einer Erhitzung bis 210° C Wasser und Leichtöle, bei weiterer Erhitzung bis 270° C das Schweröl und bei einer Steigerung bis 260° C die schwersten Öle mit

Anthrazengehalt. Durch Erfahrung ist nun festgestellt, daß Wasser und Leichtöle für die Haltbarkeit von Teerungen insofern von Bedeutung sind, als ein Vorhandensein dieser Stoffe ein erhebliches Erweichen der Teermasse im und auf dem Straßendamme unter der Einwirkung der Sonne zur Folge haben, und ist daher eine tunlichste Beseitigung dieser Stoffe erforderlich. Der sogenannte „Roadboard“, das ist das Wegeamt in England, hat eine Instruktion ausgearbeitet, die eingehende Leitsätze über die verschiedenen Teerungsmethoden von Straßen, insbesondere aber auch über die Beschaffenheit des Teers enthält und die wert wären, auch in unseren Staaten Nachahmung zu finden.

Die Oberflächenteerungen bestehen hauptsächlich darin, daß die zu teerende Makadamdecke zunächst in guten Zustand versetzt wird, das heißt, daß die Oberfläche des Makadams durch Nachschotterung und Bewalzung derart instand gesetzt werde, daß sie frei von Mulden wird, daß alle Stellen, an welchen Schotter oder Riesel lose liegt, befestigt und alle Schotterbestandteile gut gebunden werden. Hierauf muß die Oberfläche za. ein bis zwei Monate gut austrocknen, da die Teerung nur dann von Erfolg begleitet sein kann, wenn die Oberfläche absolut trocken ist, weshalb auch zur Ausführung womöglich nur heiße Sommertage verwendet werden sollen, so daß auch ein entsprechendes Vorwärmen der Straßenoberfläche erzielt werden kann. Unmittelbar vor Aufbringen des Teers muß die Oberfläche von Staub, Schmutz und losen Bestandteilen gut gereinigt werden, so daß die Steine des Steinschlages an der Oberfläche zutage treten. Während der Zeit der Reinigung der Straße wird der Teer in bereitgestellten Sprengwagen vorgerichtet und vorgewärmt. Wo Rohteer zur Verwendung kommt, muß derselbe zuerst bis zum Aufkochen erhitzt und dann unter der Steigerung der Temperatur so lange weiter erhitzt werden, bis das Wasser und die leichten Öle ausgeschieden sind, wobei die Temperatur aber 150° nicht überschreiten soll. Wird hingegen präparierter Teer verwendet, bei dem also schon Wasser und Leichtöle ausgeschieden sind, so genügt eine Erhitzung auf za. 110° C. Der erhitzte Teer wird mittels Brausen, welche am zweckmäßigsten an die fahrbaren Kessel angeschraubt werden, auf die Straßenoberfläche gesprengt und mit Gummischubern oder Reissigbesen sorgfältig und gleichmäßig über die Oberfläche verteilt. Ist der ausgebreitete Teer erkaltet, dann wird eine dünne Schichte feinen Gruses oder Splits darübergestreut, der die frisch ausgeführte Teerung gegen die Angriffe der Fahrzeuge schützen soll, und das Ganze wird mit leichten Walzen abgewalzt. Nach Beendigung der Bewalzung kann die Straße wieder dem Verkehre freigegeben werden.

Hat man Rohteer oder präparierten Teer nicht zur Verfügung, so kann man auch Pech und Öl auf der Verwendungsstelle zusammenschmelzen, und zwar etwa 50 bis 55% Pech und 50 bis 45% Teeröl, welche Gemische sich bis auf 200° C erhitzen lassen, ohne dabei aufzukochen und zu schäumen.

Was die Kosten der Teerungen anbelangt, so will ich darauf hinweisen, daß beispielsweise in Deutschland der Rohteer im Mittel za. M 3.62 pro 100 kg ab Gasanstalt kostet, daß bei einer erstmaligen Teerung 0.9 bis 3.5 kg, also im Mittel 1.68 kg pro m^2 , bei wiederholter Teerung 0.8 bis 2.5 kg, im Mittel also 1.45 kg Teer pro m^2 erforderlich sind. Die Kosten einer solchen Teerung stellen sich dann etwa auf 14.5 Pfg. pro $1 m^2$ und eine eventuelle Nachteerung auf 12.5 Pfg. pro m^2 .

In Österreich, wo Oberflächenteerungen fast nur ausschließlich auf Landstraßen ausgeführt worden sind und wo der Teer im Durchschnitt K 7.20 pro 100 kg kostet, haben sich die Gesamtkosten im Mittel auf etwa 29 h pro $1 m^2$ gestellt, wobei aber, nachdem diese Arbeiten meistens durch Unternehmer ausgeführt wurden, 18 h allein auf Handarbeit entfielen und der Sand zum Überstreuen der Oberfläche separat beigestellt werden mußte. Über ausgeführte Oberflächenteerungen in Österreich hat Oberbaurat Theod. Bradaczek des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten anlässlich des III. Straßenkongresses in London einen ausführlichen Bericht erstattet, auf den ich hiemit verweise. Würden diese Arbeiten in eigener Regie ausgeführt, so wird es möglich sein, das Quadratmeter etwa um 24 h herzustellen.

Erwähnen möchte ich noch, daß zur Erhitzung des Teers entweder Handsprengwagen mit 300 bis 350 l Inhalt oder eigene für diese Zwecke konstruierte Teersprengwagen von etwa 1000 l Inhalt nach einem der Systeme Breining, Stefans oder Lassally Verwendung finden, auf deren Detailkonstruktionen ich hier mangels an Zeit nicht eingehen

kann, doch will ich nur beifügen, daß in der Lassallyschen Maschine der Teer durch Dampfschlangen auf 100° erhitzt wird, daß in der Breiningschen Maschine die Erhitzung in der gleichen Weise erfolgt, der Teer bei dieser Konstruktion dann in durchlöchernte Röhren gepreßt und etwa mit 100° C frei zum Ausströmen gebracht wird, während bei einer Maschine von Stefans Nchf. der durch Dampfschlangen erhitzte Teer nicht durch durchlöchernte Röhren frei ausströmt, sondern die Maschine unter 6 Atm. Druck verläßt. Die Maschinen sind gewöhnlich für Teerungen von 1 km Straßenlänge gebaut und lassen sich mit einem derartigen Sprengwagen etwa 2500 bis 3000 m^2 pro Tag fertigstellen. Was die Haltbarkeit und Wirtschaftlichkeit der ausgeführten Oberflächenteerungen anbelangt, so gehen die verschiedenen Ansichten sehr auseinander und glaube ich, daß der Erfolg derselben wohl nur von der Güte der hiezu ausersehenen Straßen und dem verwendeten Materiale abhängt.

Im Wiener Stadtgebiete sind Oberflächenteerungen nach der beschriebenen Art bisher nicht ausgeführt worden, da uns die Verwendung dieser Methode wohl für Landstraßen mit im Vergleiche zu Straßen der Stadt geringem Verkehre geeignet erscheinen, für unsere Makadamstraßen aber nicht viel Erfolg versprochen. Schuld daran ist insbesondere der scharfe Hufbeschlag, der jede Makadamoberfläche in ganz unglaublicher Weise in Anspruch nimmt und eine Oberflächenteerung, wobei der aufgebrauchte Teer doch nur höchstens 3 bis 4 cm in den Straßenkörper eindringt, in kürzester Zeit zerstören würde.

Auf Gehwegen, wie sie auf der Ringstraße und in den verschiedenen Parkanlagen zu sehen sind, wurden Oberflächenteerungen ausgeführt, die aber nicht in dem vorbeschriebenen Sinne als Oberflächenteerungen mit reinem Teer zu betrachten sind. Dieselben stellen vielmehr bloß einen Teerpechanstrich dar. Die aufgebrauchte Masse dringt nicht in das Makadam ein, sondern bildet im Vereine mit dem darüber gestreuten Sand eine za. 1 bis 1,5 cm starke Deckschicht und hat sich diese Art der Ausführung wohl für Gehwege, nicht aber für Fahrbahnen bewährt. Übrigens sind auch die Kosten dieser Oberflächenbefestigung viel zu hohe, als daß sie in größerem Umfange Anwendung finden könnten und belaufen sich inklusive Beistellung des Sandes zur Überstreuerung auf za. 63 h pro m^2 .

Zur Oberflächenbefestigung hat man in neuerer Zeit auch versucht, flüssige Asphalte, wie solche in der Nähe des bekannten Asphaltsees in Trinidad erbohrt wurden, zu verwenden. Das Materiale stellt die Muttersubstanz des Naturasphalts dar und geht an der Sonne und Luft nach und nach in harten Asphalt über. Dieser Umstand hat dazu geführt, dieses Materiale zu Oberflächenbefestigungen verwendbar zu machen, und es ist speziell der deutschen Trinidad-Asphalt-Gesellschaft gelungen, in ihrem Trinascol ein Mittel zu finden, das sich bisher für Oberflächenteerungen ausgezeichnet bewährt haben soll, das aber meines Wissens bei uns in Wien noch keine Verwendung gefunden hat. Das Trinascol ist eine dunkelbraune flüssige Masse, die nach dem Auftragen auf die Straßenoberfläche erhärtet, eine Art Asphalthaut auf derselben bildet, die dem Verkehre za. eine Saison standzuhalten vermag und durch wiederholtes Auftragen der Straßenoberfläche das Ansehen einer Asphaltmakadamstraße gibt. Das Mittel wird heiß auf die gereinigte und geebnete Makadamfläche aufgetragen, wozu am besten eigene Handapparate Anwendung finden, die das Trinascol unter Druck aussprühen und wird etwa 1 kg pro m^2 verwendet, über welches Maß aber je nach der verlangten Haltbarkeit beliebig hinausgegangen werden kann. Nach erfolgtem Auftragen des Trinascols wird die Oberfläche mit feinem Sand und Kies bestreut und die Straße dem Verkehre übergeben. Der Einheitspreis pro m^2 fertiggestellter Fläche stellt sich je nach der Höhe der Fracht für den flüssigen Asphalt verschieden hoch und etwa unter der Annahme, daß flüssiger Asphalt um za. M 12 bis 15 per 1000 kg an die Verwendungsstelle gebracht werden kann, auf 20 bis 30 Pfg. für das m^2 . In Österreich dürfte die Österr. Asphalt-Akt.-Gesellschaft derartige Herstellungen von Trinascol-Oberflächenteerungen zur Ausführung bringen.

(Fortsetzung folgt.)

Technische Prinzipien in der Natur.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure am 31. März 1915 von Dozenten Dr. Alfons Leon.

Zusammenfassung: Die Knochenstrukturen und deren mathematisch-mechanische Deutung durch Culmann; ihre Änderung durch Änderung der Belastungsverhältnisse. Die funktionelle Anpassung der Organe. Die Festigungsorgane der Pflanzen. Die Form der Baumstämme. Die Zuwachsregeln. Die Kerbwirkung. Diskussion.

* * *

Mit großer Freude bin ich der Einladung Ihres Herrn Obmannes gefolgt, in Ihrer Fachgruppe ein Referat zu erstatten. Freilich ist meine Stellung eine schwierige, da es unerlässlich ist, Gebiete zu betreten, wo ich als Laie mich an Fachmänner wende. Wollen Sie mich daher gütigst in der Diskussion auf Irrtümer und Einseitigkeiten aufmerksam machen und meine Darlegungen ergänzen. In Büchern über Anatomie der Tiere und Pflanzen finden sich jedoch ganze Kapitel über die Festigkeitslehre; möge es daher auch einmal einem Techniker erlaubt sein, über Anatomie zu sprechen. Der fortschreitenden Spezialisierung auf allen Gebieten ist das Betreten entgegenzusetzen, sein Fachgebiet zu verallgemeinern. Das Spezialistentum ist nur dann fruchtbar, wenn es über das Spezielle hinaus zurückführt auf das Allgemeine oder auf benachbarte Gebiete.

Schon vor langer Zeit fiel es Anatomen und Ärzten auf, daß die Knochenbälkchen, die „Spongiosa“, welche die menschlichen und tierischen Knochen zusammensetzen, nach bestimmten Liniensystemen angeordnet sind (Abb. 1).¹⁾ Die Struktur des Unterschenkels eines Pferdes soll schon im 18. Jahrhundert beachtet und mit der Belastung in Beziehung gebracht worden sein. Über die Form und Festigkeit der Knochen haben sich schon Leonardo da Vinci (1452 bis 1519) und Galilei (1564 bis 1642) Gedanken gemacht.²⁾

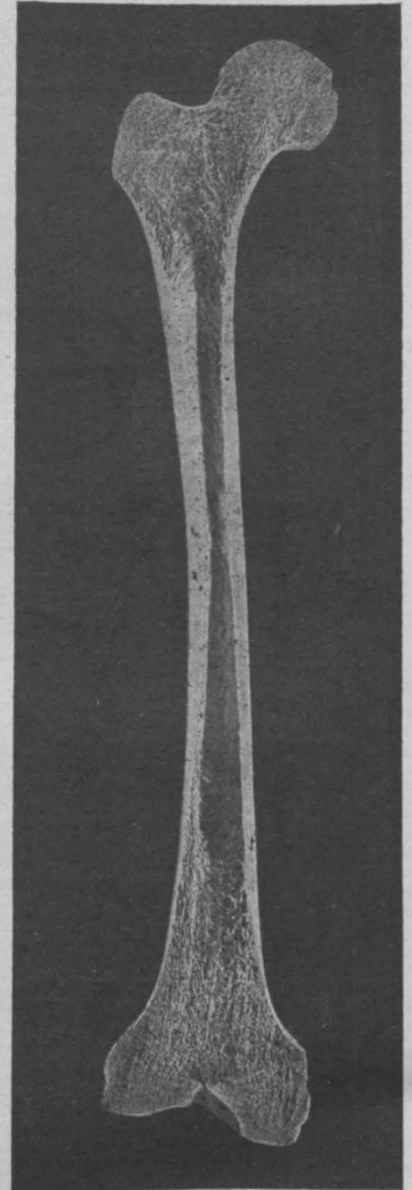


Abb. 1. Längsschnitt durch den menschlichen Oberschenkelknochen.

¹⁾ B. Solger, „Der gegenwärtige Stand der Lehre von der Knochenarchitektur“, Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere“ 1899, Bd. 16, S. 187 bis 318. Die Abhandlung enthält zahlreiche Literaturangaben.

²⁾ Siehe: Mach, „Die Mechanik in ihrer Entwicklung“, S. 157. „Galileis schöpferische Tätigkeit reicht über die Grenzen der Mechanik hinaus.... Auch seine Gedanken über geometrisch ähnliche Tiere und Maschinen, über die Form und Festigkeit der Knochen, die Anregungen zu neuen mathematischen Methoden müssen genannt werden“. Schon Galilei wußte, daß das Ähnlichkeitsgesetz, das in der Festigkeitslehre und Materialkunde eine große Rolle spielt, für alle jene Maschinen und Baukonstruktionen nicht gilt, wo das Eigengewicht (oder irgend welche Massenkräfte) mitberücksichtigt werden muß. Mit zunehmender Größe werden Maschinen, Tiere und Pflanzen plumper. In der Technik hat noch Reuleaux das Ähnlichkeitsgesetz gelten lassen. Erst ab 1860 wurde es im Maschinenbau bekämpft.

R. Hesse, „Der Tierkörper als selbständiger Organismus“, Leipzig 1910, Teubner. A. Rauber, „Elastizität und Festigkeit der Knochen“, Leipzig 1876.

O. Messerer, „Über Elastizität und Festigkeit der menschlichen Knochen“, Stuttgart 1880. Rauber hat sich mit der Festigkeit der Knochensubstanz, Messerer mit der Festigkeit ganzer Knochen beschäftigt.

Triepele, „Die Stoßfestigkeit der Knochen“, „Archiv für Anatomie und Physiologie“ 1900.

Die ersten Zugversuche mit Knochen scheint Musschenbroek (1692 bis 1761) durchgeführt zu haben³⁾.

Die Gesetzmäßigkeit der Anordnung der Knochenbälkchen, -Röhrchen, -Plättchen ist schon von Bourgerie (1832), Ward (1838) und Wyman beachtet worden⁴⁾. Ward hat auch den später zu besprechenden Vergleich mit dem Kran gezogen, wenn auch nicht so wie Culmann. Wyman hat das rechtwinkelige Auftreffen der Knochenplättchen bemerkt, aber nicht richtig gedeutet.

1851 wies Engel⁵⁾, 1858 der Engländer Humphry⁶⁾ (in seinem großen Lehrbuch über das menschliche Skelett) auf die regelmäßige Struktur der Knochen hin. Bei Engel findet man Ausdrücke über die „Architektur“ der Knochen, wie: Spitzbogen, Strebebögen, schräges Widerlager usw. Engel dachte jedoch nicht an funktionelle Anpassung, sondern hielt die Struktur als die Folge eines besonderen Wachstumsgesetzes. Humphry hingegen wies flüchtig auf den Zusammenhang zwischen Struktur und Belastung hin. Ursprünglich glaubte man, die Spongiosa als ein Stützgerüst für das in der Knochenhöhle befindliche Mark betrachten zu müssen.

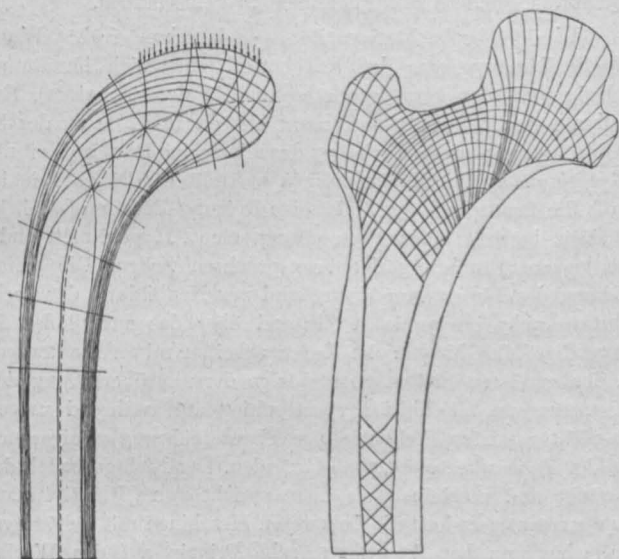


Abb. 2. Vergleich der Spannungstrajektorien beim Kran und Oberschenkel.

Eingehender befaßte man sich mit diesen Fragen jedoch erst als der Anatom Hermann v. Meyer 1866⁷⁾ in der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich einen Vortrag über die Struktur der Knochen hielt und verschiedene derartige Präparate vorzeigte. Die Mitteilungen von Meyer waren wahrscheinlich nicht so beachtet und bald wieder vergessen worden, wenn nicht Culmann (1821 bis 1881), der berühmte Statiker des eidgenössischen Polytechnikums, dessen „Graphische Statik“ jedem Ingenieur bekannt ist⁸⁾, bei Betrachtung der Präparate die Linien-

³⁾ Musschenbroek, „Introductio ad cohaerentium corporum firmitatem“. Leyden 1726.

Weitere Zugversuche mit Knochen hat Bevan 1826 veröffentlicht. Es wurden Pferde-, Ochsen-, Schafknochen auf Festigkeit und spezifisches Gewicht (Raumgewicht) untersucht. Den Elastizitätsmodul von Ochsenknochen fand Bevan mit 2,300.000 Pfund auf den Quadratzoll. Bevan, „Philosophical Magazine and Journal“ 1826.

Adam Burg, „Versuche über Festigkeit von Knochen“. „Jahrbücher des polytechn. Institutes“. Wien 1828, S. 168. Auch Emerson soll derartige Versuche durchgeführt haben.

Weitere Versuche hat Wertheim angestellt. (G. Wertheim, „Mémoire sur l'élasticité et la cohésion des principaux tissus du corps humain“. „Annales de Chimie et de Physique“ 1847, t. 21, S. 385.)

⁴⁾ Bourgerie, „Traité complet de l'anatomie de l'homme“. Paris 1832.

F. O. Ward, „Outlines of human Osteology“. London 1838.

Jefferis Wyman, „On the cancellated structure of the human bones“. „Boston Journal of natural history“, Vol. II, p. 125 bis 140.

⁵⁾ J. Engel, „Über die Gesetze der Knochenentwicklung“. „Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien“ 1851, Bd. 7, S. 591 ff.

⁶⁾ Humphry, „Treatise on the human Skeleton“, Cambridge 1858. Humphry hat die Anordnung der Knochenbälkchen mit Druckkräften in Verbindung gebracht.

Vergleiche: B. Solger, „Über die Architektur der Stützsubstanzen“. Leipzig 1892, Georg Thieme.

Schwalbe, „Zeitschrift für Anatomie und Entwicklung“ I, S. 339.

W. Gebhardt, „Über die funktionelle Knochengestalt“. „Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie“, Bd. 9. Beilageheft der „Zeitschrift für orthopädische Chirurgie“, Bd. 27.

⁷⁾ H. v. Meyer, „Die Architektur der Spongiosa“. „Archiv für Anatomie und Physiologie“ 1867, S. 615, 627 ff.

H. v. Meyer, „Zur genauen Kenntnis der substantia spongiosa der Knochen“. Festschrift für v. Bischoff. Stuttgart 1882.

H. v. Meyer, „Statik und Mechanik des menschlichen Knochengestütes“. Leipzig, Engelmann.

Siehe auch: Walter Gebhardt, „Über die funktionelle Knochengestalt“. „Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie“, Bd. 11. Beilageheft der „Zeitschrift für orthopädische Chirurgie“, Bd. 27, wo auch weitere Literatur zu finden.

⁸⁾ E. Culmann, „Die graphische Statik“. Zürich 1866.

systeme als Spannungstrajektorien erkannt hätte (Abb. 2). Besonders hübsch sind solche Strukturen zu sehen an einem Längsschnitt durch den Hals des Oberschenkelknochens, dann aber auch am Fersenbein, am oberen Ende des Schienbeines, am Kreuzbein, an den Rippen und Wirbeln⁹⁾. Der Oberschenkelknochen hat die Last des Körpers aus der Pfanne des Hüftgelenkes zu übernehmen und nach unten zu übertragen. Er wird hierbei wie ein Kran auf Biegung und Druck in Anspruch genommen. Derartige Festigkeitsaufgaben hatte Culmann wiederholt behandelt, hatte für verschiedene Punkte eines Trägers die Richtungen der Hauptdehnungen eingezeichnet und war dadurch auf Liniensysteme, die „Spannungstrajektorien“, gekommen, deren Ähnlichkeit mit der Struktur der Knochenspongiosa Culmann beim Vortrage Meyers sofort auffiel. Dies veranlaßte Culmann zu behaupten, daß die Belastungsverhältnisse der Knochen für deren Struktur von bestimmendem Einfluß sind.

Einige Zeit später entdeckte der Anatom Julius Wolff, daß die Struktur der Knochen nichts Starres, Unveränderliches ist, daß sie sich vielmehr ändert, wenn die Belastungsverhältnisse andere werden. Wolff übertrug die Culmann-Meyersche Lehre auf die Pathologie der Knochen und stellte (1871) das „Gesetz der Transformation der Knochenstruktur“ auf. Wolff sagt: „In den Jahren 1870 bis 1872 habe ich den Nachweis zu liefern gesucht, daß im Gefolge sämtlicher aus beliebigem äußerem oder innerem Anlaß entstehenden pathologischen Veränderungen der äußeren Form, bezw. der Belastung der Knochen gewisse Umwandlungen der inneren Architektur dieser Knochen vor sich gehen und daß in gleichartigen Fällen jedesmal dieselbe Form der Umwandlungen wiederkehrt. Ich suchte zugleich zu zeigen, daß diese Umwandlung in direkter Wiederherstellung der Funktion des pathologisch veränderten Knochens besteht, daß sie demgemäß jedesmal im Sinne der Linien geschieht, welche die graphische Statik zur Darstellung der Verteilung der Kräfte im belasteten Balken konstruiert, und daß mithin die innere Architektur pathologisch veränderter und trotzdem wieder funktionierender Knochen noch ebenso wie diejenige normal gestalteter Knochen unter dem Zwange mathematischer Regeln geschieht.“

Schief angeheilte Knochen haben nicht mehr die ursprüngliche, sondern eine neue Struktur, wenn die Spannungsverteilung nach der Verheilung gegenüber der anfänglichen sich geändert hat (Abb. 3). Zahl-

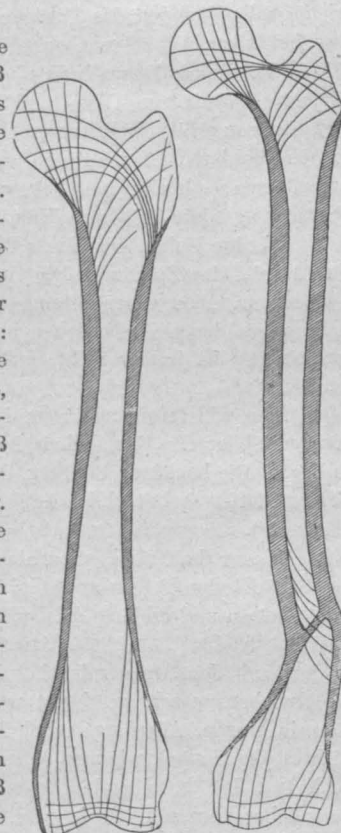


Abb. 3. Verdickung der Röhrenwände bei durch pathologische Verhältnisse verstärkter Inanspruchnahme.

⁹⁾ K. v. Bardeleben, „Beiträge zur Anatomie der Wirbelsäule“. Jena 1874. (Habilitationsschrift). Professor v. Bardeleben von der Universität in Jena hielt im Oktober 1913 in der Wiener „Urania“ 2 Vorträge unter dem Titel „Natur als Baumeister“, in welchen er die Struktur der Knochen besprach.

Siehe auch: O. Hönigsberg, „Sichtbarmachung der Spannungsverteilung beanspruchter Körper“. Diese „Zeitschrift“ 1914.

A. Leon, „Baugesetze in Natur und Technik“. „Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien“ 1909, H. 14.

A. Leon, „Über Formen gleicher Bruchgefahr mit besonderer Berücksichtigung rotierender Scheiben“. Diese „Zeitschrift“ 1908.

W. Gebhardt, „Über funktionell wichtige Anordnungsweisen der größeren und feineren Bauelemente des Wirbeltierknochens“. „Archiv für Entwicklungsmechanik“ 1901.

W. Gebhardt, „Über die funktionelle Knochengestalt“. „Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für orthopädische Chirurgie“, 9. Bd. Beilageheft der „Zeitschrift für orthopädische Chirurgie“, 27. Bd.

J. Wolff, „Über die Bedeutung der spongiösen Substanz“. „Zentralblatt für die medizinischen Wissenschaften“ 1869, Nr. 54.

J. Wolff, „Über die innere Architektur der Knochen“. Virchows „Archiv“, Bd. 50, Nr. 1870, S. 389 ff, wo auch andere Literatur zu finden.

J. Wolff, „Das Gesetz der Transformation der inneren Architektur der Knochen bei pathologischen Veränderungen der äußeren Knochenform“. „Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften Berlin“ 1884, Bd. 22, S. 475.

J. Wolff, „Das Gesetz der Transformation der Knochen“. Berlin 1892.

V. Recklinghausen, „Über normale und pathologische Architekturen der Knochen“. „Deutsche medizinische Wochenschrift“ 1893, Nr. 21, S. 506 bis 507.

H. H. Hirsch, „Die mechanische Bedeutung der Schienbeinform mit besonderer Berücksichtigung der Platyknie“. Berlin 1895.

reiche Versuche wurden diesbezüglich durchgeführt und die Entdeckung Wolffs bestätigt. Man beobachtete, daß bei der Verknöcherung von Hüft- und Kniegelenken die ursprüngliche Struktur der Knochen sich entsprechend den neuen Beanspruchungen änderte. Setzt sich an einem Knochen ein Muskel an, so bildet sich an der Ansatzstelle eine der Kraftübertragung im Knochen entsprechende Struktur aus. Man entfernte unter anderem von der Schwanzspitze eines Kaninchens die Haut und ließ die Schwanzspitze in eine Hauttasche nahe der Schwanzwurzel einheilen; dadurch kam der Schwanz in eine gespannte Lage, entsprechend einem Träger von runder Form und es ergab sich nach einiger Zeit, daß die Struktur der Schwanzwirbel sich den geänderten Spannungsverhältnissen angepaßt hatte¹⁰).

Eine Dogge, die ohne Vorderbeine zur Welt kam, wuchs mit Oberschenkelknochen heran, die kürzer waren als das Schienbein, während bei normalen Hunden das Umgekehrte der Fall ist. Die Känguruhratte aber hat Oberschenkelknochen, die kürzer sind als die Unterschenkel. Die vorderbeinlose Dogge hockte und hüpfte wie das Känguruh und das Längenverhältnis von Ober- und Unterschenkel paßte sich den neuen Verhältnissen an¹¹). Nach Amputation der Hinterbeine traten bei Hunden an den vorderen Extremitäten abnorme Verstärkungen ein. An einem erwachsenen, ohne Beine geborenen Menschen war eine auffällige Verstärkung der Arm- und Handknochen zu bemerken.

Werden Zähne aus einem Kiefer entfernt, so verschwindet auch die Alveole, das Zahnfach. Die Amerikaner ziehen die Zähne samt der Alveole aus. Eine Gelenkpfanne verflacht und verschwindet nach und nach, wenn der Gelenkknochen aus ihr entfernt wird, die Augenhöhle verkleinert sich immer mehr und mehr, wenn das dazugehörige Auge fehlt¹²).

Man will ferner noch aus dem Skelett eines Menschen feststellen können, ob er die Gewohnheit hatte, beim Schlafen rechts oder links zu liegen. Die hockende Stellung, die bei Orientalen und manchen wilden Völkern gebräuchlich ist, soll sich gleichfalls im Skelett ausdrücken¹³).

Herodot fand, als er das Schlachtfeld von Pelusium besuchte, die Schädel der Perser zu Staub zerfallen, die der Ägypter hingegen wohl erhalten und erklärte dies, wenn auch nicht mit den heutigen Fachausdrücken der „Aktivitätshypertrophie“ und „Inaktivitätsatrophie“, so doch mit dem Umstande, daß die Perser stets Helme trugen, so daß die Knochen zu sehr geschützt wurden, während die Ägypter viel barhäuptig gingen. Allerdings schob Herodot alles auf den Einfluß des Lichtes (der Sonne), wie man es zum Teil in der Pflanzenwelt auch heute noch tut. Die betreffende Stelle lautet ungefähr¹⁴): „Etwas sehr Erstaunliches aber sah ich da nach meinen Erkundigungen bei den Einheimischen. Von den ringsum getrennt liegenden Knochen der beiderseits in dieser Schlacht Gefallenen (denn die Gebeine der Perser liegen abgesondert, wie sie eben von Anfang an geschieden wurden, auf der anderen Seite aber die der Ägypter) sind die Schädel der Perser so schwach, daß man sie, wenn man sie mit einem einzigen Steinchen bewirft, durchlöchern kann; die Schädel der Ägypter sind so stark, daß man sie kaum durch Hinschleudern eines tüchtigen Feldsteines zerschmettern kann. Man sagte mir — und ich war leicht davon zu überzeugen — die Ursache dafür liege darin, daß die Ägypter sogleich von Kindheit an die Köpfe geschoren haben und daß unter dem Einfluß der Sonne der Knochen erstarkt. Dieselbe Ursache verhindert, daß sie kahlhäuptig werden. Unter den Ägyptern dürfte man die wenigsten Kahlköpfe der Welt sehen. Die Perser hingegen erziehen die Kinder in der Stube und

diese tragen Turbane aus Filz. Dies ist die Ursache, daß die Perser die Schädel schwach haben.“

Alle Organe verlangen zu ihrer Entwicklung Betätigung. Kinder, die durch Unfall oder Krankheit taub wurden, verlernen wegen mangelnden Anreizes im Laufe der Zeit auch das Sprechen; sie werden stumm.

Wiederholte Beanspruchungen bedingen manchmal die Verwandlung von Binde- in Knochengewebe. Durch den Druck des Gewehres entsteht auf der Schulter der „Exerzierknochen“, durch den Rückstoß der „Schießknochen“, durch das Reiten an der inneren Seite der Oberschenkel der „Reitknochen“¹⁵).

Nicht nur in den Knochen, auch in der Haut, in der Hornsubstanz des Hufes und ähnlichen Geweben findet sich die trajektorielle Anordnung. Die Struktur der Knochen, die mit dem freien Auge sichtbar ist, wurde eben zunächst beachtet und studiert. Später wurden jedoch auch die Mikrostrukturen der verschiedenen Gewebe eingehend untersucht, wie z. B. die Struktur des Zahnes und Zahnschmelzes, die Schalen von Eiern und Muscheln, von Vogelfedern usw.¹⁶). Allerdings scheint es sich in vielen Fällen um Strukturen zu handeln, die nicht mit den Spannungstrajektorien, sondern mit Fließlinien übereinstimmen.

Wolff beobachtete weiter — wie schon früher W y m a n — daß die Liniensysteme der Knochenblättchen sich im Raume rechtwinkelig treffen (Gesetz der Orthogonalität der Spongiosa). Es war der berühmte Anatom Wilhelm R o u x, derzeit in Halle an der Saale, der als Erklärung für dieses Verhalten das allgemeine Prinzip der funktionellen Selbstgestaltung des Zweckmäßigen aufstellte¹⁷). Dieses Prinzip besagt: Durch die Beanspruchung findet eine Reizung der Gewebsteilchen statt. Der Reiz bewirkt einen Blutandrang, eine „Hyperämie“ und dadurch eine bessere Ernährung der beanspruchten Zellen. Die assimilierende Wirkung des Blutes zum Ersatz und zur Neubildung der verbrauchten Substanz geht im gereizten Zustand über das zur bloßen Erhaltung notwendige Maß hinaus; die Zellen arbeiten mit „Überkompensation“. An den gereizten Stellen tritt zufolge der Blutüberfüllung der Gefäße die sogenannte „Aktivitätshypertrophie“ auf, während umgekehrt an den nicht gereizten Stellen infolge Unterernährung weniger neue Zellen gebildet als veraltete abgestoßen werden. Der Nichtgebrauch der Organe schwächt und verkleinert sie, man spricht von „Inaktivitätsatrophie“. R o u x nennt geradezu die Lebewesen Maschinen mit Selbstregulation¹⁸). F. S c h w a r z hat das R o u x'sche Prinzip auf das Wachstum der Pflanzen (der Bäume) übertragen¹⁹). Im allgemeinen wirkt die „Inaktivitätsatrophie“ langsamer als die „Aktivitätshypertrophie“. Bei Resorptionen wird alles eher aufgesaugt als die statisch wichtigen Teilchen. Nach G e b h a r d t ist das Bild, das senil atrophische Knochen bieten, sehr bemerkenswert. Im Laufe des Alterns treten zunächst die Spannungstrajektorien immer deutlicher hervor, später aber wird die Struktur wegen mangelnder Funktion immer dünner und regelloser. Mäßig senil atrophische Knochen zeigen die C u l m a n n'schen Liniensysteme sehr deutlich, weil zufolge der mit dem Alter eintretenden Verdünnung die gegenseitige Überdeckung der Knochenbälkchen aufhört.

Es ist jedem bekannt, daß bei körperlicher Arbeit die Muskeln wachsen und erstarken. Dieses Wachsen vollzieht sich jedoch nur dem Querschnitte nach, nicht auch in der Länge. Die Vergrößerung des Muskelquerschnittes durch die „Übung“ kann bis 100% betragen. Dieses Wachstum vollzieht sich einerseits durch Verdickung, andererseits durch Vermehrung der Muskelfasern. Aber auch qualitativ wird das Muskelgewebe durch den Gebrauch verbessert. 1 cm² der Armmuskel eines Studenten,

¹⁰ H. Ribbert, „Über Veränderungen der abnorm gekrümmten Schwanzwirbelsäule des Kaninchens“, „Archiv für Entwicklungsmechanik“ 1898, Bd. 6, S. 537 bis 554.

M. Matsouka, „Archiv für Entwicklungsmechanik“ 1904, Bd. 18, S. 253 bis 260. Matsouka hat die Versuche mit einer Abänderung wiederholt; er verkrümmte die Schwanzwirbelsäule von Kaninchen nach der physiologisch weniger beweglichen Seite; die im natürlichen Zustande konvexe Seite machte er zur konvexen.

¹¹ Ernst Fuld, „Über Veränderungen der Hinterbeinknochen von Hunden infolge Mangels der Vorderbeine.“ Beitrag nach den Ursachen der Knochengestaltung und zur Transformationslehre der Organismen. „Archiv für Entwicklungsmechanik“, Bd. 11, S. 1 bis 64. Eine ähnliche Anpassung an das Hocken wurde an Skeletten von einigen Polynesiern nachgewiesen.

Hugo Ribbert, „Anpassungsvorgänge am Knorpel.“ „Archiv für Entwicklungsmechanik“ 1906, Bd. 20, S. 125 bis 129.

¹² R. Dieselhorst, „Die Anatomie und Physiologie der großen Haussäugetiere“. Berlin 1906, Parey, S. 58.

¹³ Hermann v. Meyer, „Das Sitzen mit gekreuzten Oberschenkeln und dessen mögliche Folgen.“ „Archiv für Anatomie“ 1890, S. 204.

Siehe auch: Klapp, „Über den Einfluß der aufrechten Körperhaltung und seine Bedeutung für die Entstehung orthogenetischer Erkrankungen“.

¹⁴ Herodot, lib. III, cap. 12 ed. Ditsch-Kallenberg. Leipzig 1890, Teubner, S. 234. Herodot wurde um 480 v. Ch. geboren. Die Reise nach Ägypten fällt in seine Jugend. Da die Schlacht bei Pelusium im Jahre 525 v. Ch. stattfand, waren die Knochen noch nicht besonders alt.

¹⁵ R. Dieselhorst, „Die Anatomie und Physiologie der großen Haussäugetiere“. Berlin 1906, Parey, S. 59. Die genannten Knochenschwülste sind meist ohne Zusammenhang mit den eigentlichen Knochen. „Überbeine“, wie sie am Rist und beim Handgelenk auftreten, sind keine Knochen, sondern Sehnscheidenentzündungen mit einem halbfüssigen Inhalt.

¹⁶ W. Gebhardt, „Über funktionell wichtige Anordnungsweisen der feineren und gröberen Bauelemente des Wirbelknochens.“ „Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen“ 1905, Bd. 20.

H. Triepel, „Einführung in die physikalische Anatomie“. I. Teil. Allgemeine Elastizitäts- und Festigkeitslehre in elementarer Darstellung 1902; II. Teil. Die Elastizität und Festigkeit der menschlichen Gewebe und Organe (1902); III. Teil. Die trajektorialen Strukturen (1908). Wiesbaden, J. F. Bergmann.

¹⁷ W. Roux, „Gesammelte Abhandlungen über Entwicklungsmechanik“. 2 Bände Leipzig 1895, W. Engelmann.

W. Roux, „Programm und Forschungsmethoden der Entwicklungsmechanik der Organismen“. Leipzig, W. Engelmann.

W. Roux, „Über die Dicke der statischen Elementarteile und die Maschenweite der substantia spongiosa der Knochen.“ „Zeitschrift für orthopädische Chirurgie“, Band 4.

¹⁸ W. Roux, „Über die Selbstregulation der Lebewesen.“ „Archiv für Entwicklungsmechanik“ 1902, Bd. 13, S. 610 ff.

¹⁹ F. Schwarz, „Dickenwachstum und Holzqualität von Pinus sylvestris“. Berlin 1899, Parey.

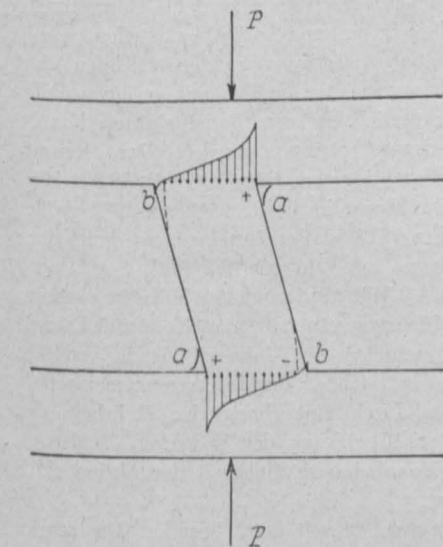
der sich im Fechten übte, hatte am rechten Arm eine um 20% größere Festigkeit als am linken.

Die früher herrschende Theorie (Hüter, Volkmann) stand im Widerspruch mit dem Prinzip der funktionellen Selbstgestaltung. Entlastung sollte das Wachstum fördern, Belastung hingegen hemmen. Dabei ist wohl maßgebend, ob die Größe der Beanspruchung die physiologisch zulässige Grenze überschreitet oder nicht, ob ferner die Belastung in die Zeit der embryonalen Entwicklung oder in die der Reife fällt. Zieht man Haustiere, solange sie noch im Wachstum begriffen sind, zu angestrenzter Arbeit heran, so geht dies auf Kosten ihrer Entwicklung. Sobald ein Gewebe verknöchert oder verholzt ist, erfüllt es zwar die Festigung am besten, ist aber nicht mehr entwicklungsfähig. Auch verhalten sich nicht alle Organe gleich, der Knorpel zum Teil anders als der Knochen. Nach Tschokke und Kortewig bewirken hauptsächlich wiederholte Beanspruchungen vermehrtes Wachstum²⁰⁾. Beanspruchungen ohne zeitweilige Entlastungen wirken auf den Knochen lösend ein. So modellieren die Hirnwindungen den Knochen und nicht umgekehrt. Hirngeschwülste lösen den angrenzenden Knochen auf, während Menschen, die schwere Lasten auf dem Kopfe tragen, mit einer entsprechenden Verdickung der Schädelknochen reagieren. Vor allem kommt es darauf an, ob die Beanspruchung in der Richtung erfolgt, wie es dem funktionellen Gebrauch entspricht. Es ist bekannt, daß längeres Liegen das Gewebe an den Druckstellen auch bei relativ geringen Beanspruchungen zum Absterben bringen kann.

Reinke sagt²¹⁾: „Unter funktioneller Anpassung ist nach W. Roux zu verstehen die Anpassung der Organe eines Lebewesens an die Funktion durch Ausübung derselben. Diese Anpassung besteht in einer solchen Veränderung, welche die Dauerfähigkeit der betreffenden Lebewesen größer macht, als sie unter denselben Umständen ohne diese Veränderung sein würde. Die funktionelle Anpassung erstreckt sich auf die Größe, Gestalt, Struktur und Qualität der Organe, wobei aber das Wesentliche stets die Erhöhung der Dauerfähigkeit ausmacht, wodurch nach Roux höchst zweckmäßige innere Einrichtungen unseres Körpers in gewisser Beziehung ihre Erklärung finden, während durch das Darwinsche Prinzip der Selektion, verbunden mit dem Prinzip der Variabilität der Organismen, die Entstehungsweise dieser zweckmäßigen inneren Einrichtungen nicht in genügender Weise aufgeklärt werden konnte.“ „Neben Lamarck (1744 bis 1829), der das Prinzip der Wirkung des Gebrauchs und Nichtgebrauchs aufstellte, ist Roux der wissenschaftliche Begründer der Lehre von der funktionellen Anpassung.“ Reinke hält die mechanische Erklärung des Zweckmäßigen nicht für vollständig. „Immerhin ist das, was wir durch Roux über die Entstehung der zweckmäßigen Strukturen auf dem Wege der funktionellen Anpassung kennen gelernt haben, so außerordentlich wichtig

und in so vorzüglicher Weise durchgearbeitet, daß dieses Kapitel als eines der bestbegründeten der allgemeinen Anatomie erscheint.“

Das Gesetz der Orthogonalität der Spongiosa erklärt Roux sehr geistvoll damit, daß bei schiefen Knochenbälkchen die Kräfte exzentrisch übertragen werden, wodurch stets an den spitzen Winkeln größere Spannungen entstehen als an den stumpfen. Den größeren Spannungen entspricht wieder der größere Reiz, wodurch sich an den spitzen Winkeln Knochenmasse ansetzt, während diese an



Bei aa Aktivitätszuwachs, Anbaustellen (+), bei bb Inaktivitätschwund, Abbaustellen (-).

Abb. 4.

²⁰⁾ Tschokke, „Weitere Untersuchungen über das Verhältnis der Knochenbildung zur Statik und Mechanik des Vertebraten-Skeletts“, Zürich 1892.

²¹⁾ Friedrich Reinke, „Grundzüge der allgemeinen Anatomie“, Wiesbaden 1901, Bergmann.

den stumpfen Winkeln verschwindet; dadurch richtet sich das Bälkchen von selbst rechtwinklig ein (Abb. 4). Roux hat diesbezüglich Gummimodelle angefertigt, die auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 zu sehen waren (Abb. 5).

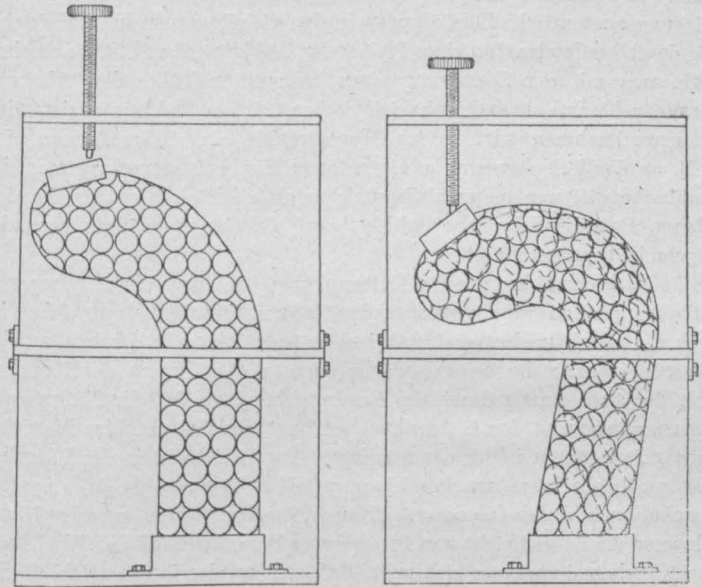


Abb. 5. Trajektorienmodell von W. Roux, links unbelastet, rechts belastet.

Es gibt natürliche und künstliche Verknöcherungen der Gelenke. Die natürlichen entstehen z. B. bei tuberkulösen Prozessen und Stilllegung des Gelenkes. Die künstlichen werden auf operativem Wege erzeugt, indem man von den aneinanderstoßenden Gelenkflächen Teile der Knochenmassen derart entfernt, daß die Bruchflächen aufeinander passen (Anfrischen). Nach der Heilung sind die Knochen miteinander unverschieblich verbunden (Gelenksresektion). Bei manchen entzündlichen Prozessen wird die Inruhesetzung erstrebt, um die Heilung der Entzündung zu fördern²²⁾. Das Kniegelenk kann verknöchern, indem das obere Ende des Unterschenkels mit der Kniescheibe und dem unteren Ende des Oberschenkels verwächst. Der Arzt spricht von einer „Kniegelenkankylose“²³⁾. Allerdings kommt es häufig vor, daß Gliedmaßen mit verknöcherten Gelenken nicht mehr benützt werden, so daß die neue Struktur sich nicht in aller Deutlichkeit ausbilden kann²⁴⁾.

Gänse, die mit Gerstenkörnern gefüttert werden, haben große dunkelrote Muskel- und Reibmägen; die Nahrung erfordert eine energische Verarbeitung. Bei Stopfgänsen hingegen, die mit Nudeln gefüttert werden, obgleich diese Gänse oft über noch einmal so schwer sind und obschon die Nudelfütterung nur drei bis vier Wochen dauert, degeneriert der Magen zu kleinen blassen Organen²⁵⁾. Andere Anpassungen sind die Vermehrungen der Tastorgane an den Vorderfüßen des Maulwurfs, an den Greifschwänzen mancher Tiere, wo die Tastorgane sich auffällig häufen, wie es beim Menschen an den Fingerspitzen der Fall ist.

Es gibt einen tropischen Fisch (Bole anaplebs, der „Hinaufblickende“), der im ruhigen Wasser so schwimmt, daß die Hälfte seiner Augen über, die Hälfte unter dem Wasser liegen. Die Linsen seiner Augen sind nicht Rotationskörper wie bei anderen Tieren, sondern ober und unter dem Wasser entsprechend den Brechungsexponenten von Luft

²²⁾ So sollen z. B. Kranke mit Kehlkopftuberkulose möglichst wenig sprechen.

²³⁾ Ankylosepräparate wurden besprochen von Roux, Martini, Köster. Siehe auch: W. Roux, „Beiträge zur Morphologie der funktionellen Anpassung“, „Archiv für Anatomie und Physiologie“ 1885, S. 120 bis 158.

Tornier hat nachgewiesen, daß die „Gelenkfunktionen die Gelenkform erzeugt.“ „Archiv für Entwicklungsmechanik“ 1894, Bd. 1, „Verhandlungen der anatom. Gesellschaft“, 8. Vers. Sitzungsberichte. Ges. Nat. Fr. Berlin.

²⁴⁾ Über die fortschreitende Entwicklung der Bewegungsapparate im Sinne des Zweckmäßigen siehe:

Josef Wimmer, „Einfluß der mechanischen Zweckmäßigkeiten auf die Entwicklung der tierischen Lebewesen“ (Vortrag). Diese „Zeitschrift“ 1903, Nr. 28.

Josef Wimmer, „Mechanik der Entwicklung der tierischen Lebewesen“. Vortrag, gehalten auf der Naturforscher-Versammlung zu Meran 1905. Erschienen in den „Mitteilungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte“; als Sonderabdruck bei J. A. Barth, Leipzig.

Josef Wimmer, „Über die Gestaltung der tierischen Lebewesen als Lokomotionsapparate und deren organische Bedeutung“. Diese „Zeitschrift“ 1915, H. 7 bis 12, S. 51, 65, 85 ff.

²⁵⁾ W. Roux, „Über die funktionelle Anpassung des Muskelmagens der Gans“ „Archiv für Entwicklungsmechanik“ 1906, Bd. 21, S. 461.

Emil Schepelmann, Ebenda 1907, Bd. 23, S. 500, 2. H., S. 183.

und Wasser verschieden gekrümmt, so daß trotz der gleichzeitigen Verwendung der Augen in verschiedenen Medien richtige Bilder entstehen.

Ein Beispiel für die Schädigung der Organe durch fortdauernde Beanspruchung ohne zeitweise Entlastung ist das folgende. Man hat durch Experimente festgestellt, daß gleiche Töne bei fortdauernder Wirkung anatomische Zerstörungen in den Gehörorganen hervorbringen. Für den betreffenden Ton einer Pfeife oder Glocke werden z. B. Kaninchen taub, was mit der Zerstörung eines bestimmten Teiles der Schnecke parallel geht. Innerhalb der physiologischen Grenzen und bei pausierenden Inanspruchnahmen tritt jedoch Hypertrophie ein. So muß man sich z. B. an das Telefonieren erst gewöhnen. Im Anfang vermag man die Geräusche viel weniger zu differenzieren als nach einer entsprechenden Übung. Daß die Sehorgane bei Maulwurf, Grottenolm verkümmern, ist allgemein bekannt.

Nach der Lehre von der Balkenbiegung treten an einem gebogenen Stab die größten Spannungen an der äußeren Oberfläche auf, daher ist auch bei den Knochen die funktionelle Verstärkung vor allem an der Oberfläche und nahe der Oberfläche wirksam. Im Innern der Knochen fehlt der stete Anreiz durch die Beanspruchung, so daß die Natur sozusagen zwangsweise den Röhrenknochen baut, der bei gleichem Materialaufwand viel fester ist als der massive²⁶⁾. Das Gleiche ist in der Pflanzenwelt zu beobachten, wo bei biegungssteifen Organen das Festigungsgewebe nach außen wandert. Unsere Knochen wären massiv 10mal schwerer. Es ist vielleicht von Interesse zu bemerken, daß das Wachstum der Knochen derart vor sich geht, daß sich an der äußeren Oberfläche Knochenmasse ablagert, während solche von der inneren, die Markhöhle begrenzenden Fläche aufgelöst wird.

Wie schon oben angedeutet, wurden die Veränderungen der Knochenarchitektur bei pathologischen Vorgängen von Julius Wolff untersucht (bei Knochenbrüchen und -Verwachsungen, bei der englischen Krankheit, bei X-Beinen). Von den Ärzten wird das Prinzip der funktionellen Selbstgestaltung als Heilfaktor benützt (funktionelle Orthopädie). Orthopäden heilen Rückgratverkrümmungen und andere Nachwirkungen der englischen Krankheit durch künstliche Beeinflussung der statischen Verhältnisse. Vielleicht ist Ihnen, meine Herren, der Roman „Die Rothenburger“ von Adolf Wilbrandt bekannt, dessen Hauptgestalt, der bayrische Hofrat Hessing, als nicht studierter Mediziner durch besonders scharfe technische Ausnützung dieses Heilfaktors zu Weltruf gekommen ist²⁷⁾.

Aber nicht nur für das Knochengewebe, auch für das Bindegewebe hat man Beweise für Konstruktionen, die technisch zweckmäßigen Grundsätzen entsprechen. W. Roux hat die Schwanzflosse eines Delphins untersucht²⁸⁾. Diese bildet eine horizontale Verbreiterung des Körpers des Tieres. Die Flosse hat die Aufgabe, dem mächtigen Tiere die rasche Fortbewegung zu ermöglichen. Zu diesem Zwecke muß sie bald außerordentlich geschmeidig, bald äußerst steif sein. Dieser Wechsel in der Biegsamkeit geschieht durch Vermittlung von Muskeln, welche Zugkräfte übertragen. Das eigentliche Baumaterial einer derartigen Flosse ist ein Bindegewebe, deren einzelne Fasern in der Längsrichtung beträchtliche Zugkräfte, in den darauf senkrechten Richtungen hingegen kleine Druckkräfte aufnehmen können. Nach den Untersuchungen von Roux ist die technische Gestaltung dieser Flosse eine außerordentlich vollkommene.

Roux zeigte auch beim Blutgefäßsystem, daß dessen Verzweigungen, Winkel u. dgl. technischen Forderungen gehorchen, so daß der Arbeitsaufwand für die Herztätigkeit relativ sehr gering ist²⁹⁾. An den Abzweigungen hat der lichte Raum der Blutgefäße die Form eines frei ausfließenden Flüssigkeitsstrahles, so daß keine arbeitsverzehrenden Wirbel im Blute, dessen innere Reibung 3- bis 5mal so groß ist als die vom Wasser, entstehen können. Der Richtungswinkel der Abzweigungen

gehört den Gleichgewichtsbedingungen der entsprechenden Kräfte und Stöße. Roux hat Blutgefäße verschiedensten Entwicklungszustandes von Menschen und Tieren (Hunden, Kaninchen, Hühnern) untersucht. Er stellte fest, daß Venen und Arterien entsprechend ihren Innendrüken gebaut sind, demnach die Venen dünnwandiger als die Arterien. In der Aorta des Menschen beträgt der Überdruck des Blutes 0.3 bis 0.4 Atm. und sinkt in den Venen fast auf Null. In den Hauptarterien strömt das Blut mit einer Geschwindigkeit von 0.2 bis 0.3 m/Sek. durch. In den Kapillaren, deren Gesamtquerschnitt etwa gleich ist dem 800fachen des Querschnittes der Hauptarterien, beträgt die Blutgeschwindigkeit etwa $\frac{1}{2}$ mm/Sek., um in den Venen noch weiter zu sinken.

Von Südpolexpeditionen ist bekannt, daß rückkehrende Polarfahrer, die jahrelang ohne jeden Schnupfen die größte Kälte ertrugen, beim Betreten bewohnter Gegenden besonders heftigen, fieberhaften Verkühlungen ausgesetzt sind. Der Mangel an Infektionsgelegenheit in der Antarktis bedingte den Verlust der durch den steten Kampf mit den Infektionserregern bewirkten Widerstandsfähigkeit (Shakleton). Auf der Inselgruppe der Faröer waren die Menschen durch 200 Jahre von den Masern verschont. Da wurde durch ein Schiff ein Masernfall eingeschleppt und fast die ganze männliche Bevölkerung starb an Masern. Auf den Südseeinseln tritt die Tuberkulose wie eine akute, entzündliche, sehr rasch zum Tode führende Krankheit auf. Dies sind allerdings Beobachtungen biologischer Art, die ins Gebiet der Immunität gehören und von unseren Fragen der statischen Anpassungen sehr entfernt sind. Es sei nur noch die Bemerkung gestattet, daß auch die geistige Tätigkeit sich dem Erfordernis anpaßt. Das Sprichwort: „Wem Gott ein Amt gibt, dem gibt er auch den Verstand“ ist nicht im ironischen Sinn allein gültig, sondern hat eine naturwissenschaftliche Grundlage. Goethes naturwissenschaftlicher Geist hat den im Sprichwort enthaltenen Gedanken — sofern er überhaupt ernst gemeint ist — in die Worte gefaßt: „Es wächst der Mensch mit seinen höheren Zwecken“. Völker, denen jahrhundertlange Sicherheit gegen äußere Feinde gewahrt war, verlieren — wie die Chinesen — ihre kriegerischen Tugenden. (Schluß folgt.)

Wasserstraßenbauten in Deutschland.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten v. Breitenbach hat dem Hause der Abgeordneten in Preußen (22. Legislaturperiode, II. Session 1914) eine Denkschrift unterbreitet, betreffend die in der Zeit vom 1. April 1911 bis zum 31. März 1913 erfolgten Bauausführungen an den natürlichen und künstlichen Wasserstraßen. Wir wollen diesem reichhaltigen Elaborate einige Daten entnehmen.

Das für die Rheinregulierung gesteckte Ziel, bei Niedrigwasser von Bingen bis St. Goar eine Fahrwassertiefe von 2 m, von hier bis Köln von 2.5 m und von Köln bis zur holländischen Grenze von 3 m bei einer Fahrwasserbreite von mindestens 90 m in der Gebirgsstrecke oberhalb St. Goar und von 150 m im unteren Laufe herzustellen, wurde durchweg erreicht (1892). Die gegenwärtig vorhandenen Tiefen sind fast überall größer und nur an vereinzelten Stellen mit geringen Fehltiefen waren Baggerungen erforderlich. In den Berichtsjahren konnte die Schifffahrt ohne Unterbrechung betrieben werden. Der Gesamtverkehr in den Rheinhäfen Preußens stieg vom Jahre 1908 mit 28,691.168 t auf 42,384.178 t im Jahre 1912 und war im Jahre 1912 um 13% größer als im Vorjahre. Seit dem Jahre 1879 ist der Durchgangsverkehr über die deutsch-niederländische Grenze zu Tale von 2.1 Mill. t auf rund 15.5 Mill. t, der Bergverkehr von 1.3 Mill. t auf rund 18.9 Mill. t gewachsen. Die großen Personen-Dampfschiffahrtsgesellschaften zu Köln und Düsseldorf konnten im obigen Zeitabschnitte eine Jahresdividende von 9% verteilen. Der preußische Staat hat sich an der Interessengemeinschaft einiger Schifffahrtsgesellschaften durch Erwerbung der Mehrheit der Aktien beteiligt, während unter Mitwirkung der badischen Regierung die Rheinische Kreditbank in Mannheim die Mehrheit der Aktien eines zweiten Konzerns erworben hat.

An der Mosel ist der Ausbau seit 1892 beendet. Die starke Steigerung des Personenverkehrs (10.047 auf 18.035 Personen in 1911 und 1912) erreichte die Dampfschiffahrtsgesellschaft durch die Einstellung eines flachgehenden Dampfers; auch waren die angestrebten Fahrtiefen überall vorhanden.

Am Dortmund-Ems-Kanal erhält die Schachtschleuse bei Henrichenburg neben dem Hebewerke

²⁶⁾ B. Solger, „Zur Kenntnis der Röhrenknochen“. „Zoologischer Anzeiger“ 1894, 17. Jhg., Nr. 437.

W. His, „Die Häute und Höhlen des Körpers“. Akademisches Programm. Basel 1865.

W. His, „Über mechanische Grundvorgänge tierischer Formenbildung“. „Archiv für Anatomie und Physiologie“ 1894. Anatomische Abteilung.

²⁷⁾ Friedrich Hessing (geb. 1838) ist auch der Erfinder des Hülsenschiennenverbandes, durch welchen Knochenbrüche bei freier Bewegung des Körpers geheilt werden. Vgl. Schüler, „Friedrich Hessing, der Reformator der orthopädischen Heilkunst“. Berlin 1898.

²⁸⁾ W. Roux, „Beitrag zur Morphologie der funktionellen Anpassung der Struktur der Schwanzflosse des Delphins“. „Archiv für Anatomie und Physiologie“ 1883, 1885. Anatomische Abteilung. Auch in den gesammelten Abhandlungen.

²⁹⁾ W. Roux, „Über die Verzweigungen der Blutgefäße“. Jena 1878.

F. Reinke, „Grundzüge der allgemeinen Anatomie“. Wiesbaden 1901, Bergmann.

„Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“. Bericht über die Versammlung vom 7. März 1885 des sächsischen Bezirksvereines. Vortrag von Hertel-Wurzen, „Die Blutgefäße, eine vollkommene Rohrleitung“.

eine nutzbare Länge von 95 m, eine Weite von 10 m und ein Gefälle von 14 m. Zu ihren beiden Seiten sind fächerförmig je fünf Sparbecken angeordnet. Die zweite Schleuse bei Münster ist als Schleppzugschleuse mit Sparbecken ausgebaut. Ihr Gefälle beträgt 6.2 m, die nutzbare Länge 165 m und die Weite 10 m. Gleiche Dimensionen in Länge und Weite erhalten auch die neuen Schleppzugschleusen von Bergeshövede bis zur Ems bei Gleesen. Der Güterverkehr auf dem Kanale betrug im Jahre 1908 2,312.650 t, im Jahre 1912 schon 3,782.502 t, die regelmäßigen Verwaltungs-, Unterhaltungs- und Betriebskosten stiegen von M 1,094.480 (M 848.677 die sächlichen, M 245.803 die persönlichen) auf M 1,185.109 (M 874.544 die sächlichen, M 310.565 die persönlichen). Die für die beiden Berichtsjahre ermittelte durchschnittliche Tragfähigkeit der Lastkähne hat rund 400 t betragen; sie wurde auf der Bergfahrt mit 61%, auf der Talfahrt mit 44% ausgenutzt. Während der Betriebszeit des Pumpwerkes an der Lippe variierte der Wasserverlust des Kanales durch Verdunstung und Versickerung in den Jahren 1908 bis 1912 zwischen 3.34 und 7.82 l auf 1 km und 1 Sek.

Auf der kanalisiertem Emsstrecke sind größere Unterbrechungen des Kanalbetriebes wegen Eisstandes im Jahre 1912 an 38 Tagen und im Jahre 1911 nur an 4 Tagen vorgekommen.

Der Rhein-Herne-Kanal verbindet den Dortmund-Ems-Kanal mit dem Rhein bei Ruhrort. An jeder der sieben Kanalhaltungen befinden sich zwei Schleppzugschleusen von 165 m nutzbarer Länge und 10 m Weite. Von den 35 Düken im Zuge des Kanals ist der für die Abse bei Hamm für eine Hochwassermenge von rund 120 m³/Sek. berechnet. Die Übersetzung des Kanals über das Leinetal erfolgt durch zwei 24 m breite eiserne Aquädukte mit je drei Öffnungen von 67, bzw. 54.6 m Gesamtlänge. Den Weserübergang bei Minden bewirkt ein Massivbauwerk aus Eisenbeton mit zwei Öffnungen von je 50 m und sechs Öffnungen von je 32 m Stützweite. Da die von dem Kanal gekreuzten Flüsse fast ausnahmslos von Süden nach Norden fließen, schafft der in west-östlicher Richtung verlaufende Schiffahrtskanal die Möglichkeit, schädliche Hochwassermengen der untergeordneten Wasserläufe in sich aufzunehmen und erforderlichenfalls nach dem Niederschlagsgebiet der Hauptfluter zu befördern. Beispielsweise werden bei Hochwasser der Meinser Aue bis zu 10 m³/Sek. vom Kanal aufgenommen, aus der Gohle, der Helge und der Hülse bis zu 6 m³, aus dem Ziegenbach und der Rodenberger Aue bis zu 16 m³. Diese 32 m³/Sek. oder täglich rund 2,765.000 m³ werden im allgemeinen etwa zu gleichen Teilen der Weser und der Leine schadlos zugeführt werden.

Durch den geplanten weiteren Ausbau der Weser und Aller werden bei erhöhtem Mittelkleinwasser auf der Weser von Münden bis Bremen Fahrwassertiefen von 1.10 m und 1.60 m und auf der Aller bei Mittelkleinwasser 1.5 m angestrebt. Dabei ist Mittelkleinwasser der Wasserstand, welcher der mittleren kleinsten Abflußmenge des hydrologischen Jahrzehnts 1891 bis 1900 entspricht, während als erhöhtes Mittelkleinwasser das durch den Zuschuß aus dem Waldecker Sammelbecken erhöhte Mittelkleinwasser bezeichnet wird. Dieser Zuschuß beträgt in der Strecke von Münden bis Minden 18 m³/Sek.; dort werden 7 m³ an den Ems-Weser-Kanal und bei Hoya 6 m³ an die Syke-Bruchhausener Niederung abgegeben. Die kanalisierte Fulda ist im Jahre 1895 dem Verkehr übergeben worden; wegen Eisganges, Eisstandes und Hochwassers waren die Nadelwehre im Jahre 1911 an 42 Tagen, 1912 an 50 Tagen niedergelegt und die Schifffahrt ruhte während dieser Zeit. Auf der Aller von der Stadt Celle abwärts wird Schifffahrt mit Fahrzeugen bis zu 400 t Tragfähigkeit betrieben. Die im Aufblühen begriffene Kali- und Ölindustrie des Allertales läßt eine Zunahme des Verkehrs erwarten.

Von den Aufwendungen (M 4,230.000) für die Nachregulierung der Elbe, durch welche im Stromlaufe bis zur Seemündung eine Wassertiefe von 0.94 m unter dem kleinsten Wasserstande des Jahres 1893 erzielt werden sollte, war bei Beginn der Berichtszeit noch ein kleiner Bestand vorhanden. Die Schifffahrtsverhältnisse in den Jahren 1911 und 1912 sind am besten durch nachstehende Daten charakterisiert. Bei Magdeburg konnte ein Fahrzeug von 600 bis 700 t Tragfähigkeit annähernd verkehren:

	1911	1912
Mit voller Ladung an	100	187 Tagen,
„ weniger als voller bis Dreiviertelladung an . . .	12	74 „
„ „ „ Dreiviertel- bis halber Ladung an . . .	29	51 „
„ „ „ halber bis Viertelladung an	119	— „
„ „ „ Viertelladung an	43	— „
Zusammen	303	312 Tage.

Auf den Güterverkehr 1911 übten, abgesehen von den geringen Wasserständen, der andauernde Rückgang der Einfuhr böhmischer Braunkohle, welche durch die stetig wachsende deutsche Brikettfabrikation aus ihrem früheren Absatzgebiete immer mehr verdrängt wird, einen ungünstigen Einfluß aus.

Die Bautätigkeit an der schiffbaren Unstrut und Saale beschränkte sich auf die Erhaltung der Flußbauwerke und der Fahrtefe. So wie an allen schiffbaren Flüssen hatte auch hier die Wasserklemme des Jahres 1911 eine bedeutende Verringerung des Güterverkehrs im Gefolge; im Jahre 1912 wurde nahezu die Verkehrsmenge von 1910 wieder erreicht.

In Spandau konnte die Regulierung der Spree und Havel wegen des Hochwassers noch nicht zum Abschluß gebracht werden; die zweite Schleuse in Gr. Tränke, die Verbreiterung des Kanals an der Eisenbahnbrücke bei Fürstenberg a. O. usw. sind beendet worden. Der Verkehr mit Ziegeln an der oberen Havelstraße hat erheblich abgenommen, da die Bautätigkeit in Berlin fast vollständig ruhte. Im Jahre 1912 erreichte der Güterverkehr auf dem Teltow-Kanale nahezu 1.5 Mill. t. Besonders stark war die Verkehrssteigerung auf dem Oder-Spree-Kanale. An dem Mehrverkehr gegenüber 1910 von etwa 1 Mill. t war die Kohle aus Oberschlesien mit rund 500.000 bis 600.000 t beteiligt. Infolge der Wassernot der Elbe hatte der Finowkanal im Jahre 1911 wieder einen größeren Zuzug von Gütern.

Am Großschiffahrtsweg Berlin-Stettin sind von den Gemeinden zahlreiche Liegestellen gebaut worden. An der Schleusentreppe des großen Abstieges (36 m) zur Odermündung bei Niederfinow wird durch Sparbecken eine Gesamtwassersparnis von 60% erreicht. Neben die Schleusentreppe kommt noch eine zweite Anlage; auf Grund mehrerer von der Akademie des Bauwesens abgegebenen Gutachten fiel diesfalls die Entscheidung zu Gunsten eines Hebewerkes, für welches gegenwärtig die Sonderentwürfe aufgestellt werden. Beim Versuchsbetrieb des Kanales (April 1913) stellten sich an den Schleusen des großen Abstieges Undichtigkeiten ein, die eine Verschiebung der Eröffnung des Kanales zur Folge hatten.

Die Schleppzugschleusen auf der oberen Oder von Cosel bis zur Neiße mündung sind sämtlich nahezu fertig. An die Eigentümer, deren Ländereien durch die Stauwirkung der kanalisierten Odernachteilig beeinflusst sind, wurden in den beiden Berichtsjahren Entschädigungen in der Höhe von rund M 650.000 verausgabt. Bei der fiskalischen Ziegelei am Hafen in Cosel verzinst sich das Anlagekapital im Jahre 1911 mit rund 11%, im Jahre 1912 mit rund 6%. An dem durch eine Aktiengesellschaft bewirkten Ausbau des Oppelner Hafens zu einem Umschlaghafen beteiligte sich der Staat mit rund M 397.000. Von den Stautufen (Kanalisation der Strecke: Neiße mündung—Breslau) sind drei fertig, die anderen im Bau; ebenso sind die Versuchsbauten in der Strecke Breslau—Fürstenberg abgeschlossen. Hier soll durch Zuschußwasser aus Staubecken eine Fahrwassertiefe von 1.4 m erzielt werden. (Diese „Zeitschrift“ 1913, S. 661.) Der Orts- und Durchgangsverkehr in Breslau stieg von 3,041.571 t im Jahre 1908 auf 5,166.402 t im Jahre 1912, im Coseler Hafen von 2,019.112 auf 3,413.872 t.

Der Ausbau der Warthe für 400 t-Schiffe, der die Schaffung einer Wassertiefe von 1.25 m unter Null am Posener Pegel, entsprechend einer Wasserführung von 20 m³/Sek. erstrebt, wurde in der Berichtsperiode weiter gefördert. Den Bau eines Hafens im Stadtgebiete Posen führt die Stadtgemeinde aus, der Staat gibt M 2,150.000 Zuschuß. Die Gesamtschiffahrtsdauer betrug 1911 trotz Störung durch Eis und Hochwasser 314 Tage, im Jahre 1912 311 Tage.

An der Netze bei Dratzig ist in den Jahren 1908 bis 1912 eine Verkehrssteigerung von 396.708 auf 539.035 t eingetreten.

Zu den Kosten der Nogatabschlußarbeiten an der Weichsel leisten die Deichverbände der Niederungen einen Beitrag von M 3.496.686. (Diese „Zeitschrift“ 1912, S. 232.) Die geplanten Maßnahmen sollen die fruchtbaren Niederungen gegen die Gefahren des Weichselhochwassers und des Eisganges schützen. An der Weichselmündung kam 1911 der gesamte Eisbrecherpark in Tätigkeit; im Winter 1912/13 war ein künstlicher Eisaufbruch nicht notwendig. Der Güterverkehr ist 1911 gegen das Vorjahr stark zurückgegangen; dagegen ist er im Jahre 1912 wieder stark gestiegen. Letzteres gilt auch von dem gesamten Floßverkehr auf der Weichsel.

Die Regulierungsziele an der Pregel, Deime, Alle und dem Großen Friedrichsgraben sind im allgemeinen erreicht. Mit der Bauausführung des Masurischen Kanals wurde im Jahre 1911 begonnen. Er zweigt bei Allenburg aus der Alle ab, verfolgt die Wasserscheide zwischen der Abt und Swine bis Gr. Allendorf, geht dann in südöstlicher Richtung über Eberswalde bis Fürstenau und mündet in den Mauersee. Seine Tiefe soll bei rund 19 m Wasserspiegelbreite in der Mitte 2 m und an den Uferböschungen 1,5 m betragen. Zur Überwindung des Gesamtgefälles von 112 m waren acht Schleusen mit 45 m nutzbarer Länge und 6,5 m lichter Weite vorgesehen. Weitere Untersuchungen führten aus wirtschaftlichen Gründen dazu, die Kanallinie teilweise zu verlegen und die geplanten acht Schleusen um zwei zu vermehren, sowie die Lichtweite der Schleusen auf 7,5 m zu erhöhen. Die Mehrkosten hat der Garantieverband für den Grunderwerb zu tragen. Die bei der Herstellung eines Probedammes bei Gr. Allendorf gemachten Erfahrungen ließen es als wirtschaftlich erscheinen, die Kanalhaltungen, soweit sie nicht von den Wasserständen der Alle und der Seen abhängen, ohne Änderung der Kanallinie um je 0,5 m zu heben.

Auf dem Memelstrom haben die ausgeführten Regulierungen bewirkt, daß die Schifffahrt bei gewöhnlichem Wasserstande ungehindert stattfinden kann. Es verkehren hier jetzt 400 t-Schiffe, deren Anzahl stetig zunimmt.

Auf allen Wasserwegen Preußens, ob künstlich oder natürlich, erblicken wir die Entfaltung der reichsten Bautätigkeit und als deren notwendige Begleiterscheinung auch den Erfolg: einen ungeahnten Aufschwung im Verkehre.

Ign. Pollak.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten. Eisenbahnwesen.

Neuer Selbstentladewagen. Im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure hielt vor einiger Zeit Oberbaurat a. D. S. Scheibner einen Vortrag unter Vorführung von Lichtbildern über „Anregungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der deutschen Eisenbahnen durch allgemeine Verwendung von Selbstentladewagen für Seitenentleerung beider Beförderung von Massengütern.“ Der Vortragende behandelte sehr eingehend das in den letzten Jahren sowohl bei den Eisenbahnverwaltungen als auch bei der Industrie sehr aktuell gewordene Thema, insbesondere bezüglich der betriebs- und verkehrstechnischen Maßnahmen sowie des finanziellen Ergebnisses für die Verkehrtreibenden und die Eisenbahnverwaltungen. Er gliederte seinen Stoff in 6 Abschnitte, und zwar: 1. Das Ladegewicht der offenen Güterwagen. 2. Die Selbstentladewagen. 3. Die Beschleunigung des Wagenlaufes. 4. Die verkehrs- und betriebstechnischen Maßnahmen. 5. Die Maßnahmen für die Übergangszeit. 6. Die Endergebnisse der Anregungen.

Im folgenden sollen nur die wesentlichsten Gesichtspunkte mitgeteilt werden.

1. Bereits seit Ende vorigen Jahrhunderts hat die fortschreitende Zunahme des Anteils des Massengüterverkehrs am Gesamtverkehr der deutschen Eisenbahnen die beteiligten Eisenbahnverwaltungen veranlaßt, offene Güterwagen von größerem Ladegewicht als 10 t zu verwenden. Es werden seither die auch von der Industrie geschätzten, in erheblicher Zahl eingeführten 15 und 20 t-Wagen des deutschen Staatsbahnwagen-Verbandes benützt, wodurch ohne Frage eine wesentliche Ersparnis an Betriebsausgaben für die Eisenbahnverwaltungen eingetreten ist. Andererseits ist aber die Be- und Entladung dieser Wagen immer zeitraubender und daher kostspieliger geworden. Diesen Umständen kann aber dadurch begegnet werden, daß man zur Beschleunigung der Entladung die Schwerkraft der Ladung selbst heranzieht, wodurch nicht nur die Wagenumlaufzeit wesentlich abgekürzt, sondern auch die kostspielige Handentladung entbehrlich wird.

2. So entstand der Güterwagen mit Selbstentladeeinrichtung, der kurz „Selbstentlader“ genannt wird. Als Massengüter kommen

für ihn besonders in Betracht: Steinkohle und Braunkohle, Koks, Erze, Kalk, Steine, Schotter, Kies, Sand, Erde, Schlacken, Getreide, Rüben und Kartoffeln. Die für Beförderung dieser Güter verwendeten Selbstentlader können aber bisher nur als sogenannte „Spezialwagen“ verwendet werden, d. h. sie müssen im Hinblick auf ihre Bauart leер zurücklaufen. Die hieraus sich ergebenden Leerläufe betragen daher meist 50%, während das Verhältnis der Leerläufe zu den Gesamtleistungen der Güterwagen nach der Statistik für 1912 etwa 30% beträgt. Die Vermehrung der Leerläufe führt aber zu erheblichen Betriebsausgaben der Eisenbahnverwaltungen, deren Bestreben naturgemäß auf Verminderung der Leerläufe gerichtet ist. Bisher konnte dieses Ziel weder im In- noch im Auslande erreicht werden, weil es trotz der Bemühungen der Eisenbahnverwaltungen und der Wagenbauanstalten nicht gelungen war, einen für die in Betracht kommenden Verkehre allgemein brauchbaren Selbstentlader zu erhalten. Diesem Mangel soll nunmehr der von Herrn Malcher, Direktor der Oberschles. Eisenbahn-Bedarfs-A.-G. in Gleiwitz, erfundene Flachboden-Selbstentlader für Seitenentleerung (D. R. P. Nr. 279.823) abhelfen. Dieser Selbstentlader kann für jedes zulässige Ladegewicht für Normal- und Schmalspurbahnen hergestellt werden. An der Hand eines Wagenmodells und zahlreicher Lichtbilder wurde der als freizügiger neuer Normalwagen von 15 und 20 t Ladegewicht empfohlene Selbstlader eingehend geschildert und dabei nachgewiesen, daß er allen Anforderungen und auch denen des gewöhnlichen Dienstes genügen wird. Der Erfinder hat die bauliche Anordnung der bestehenden Normalwagen des deutschen Staatsbahn-Wagenverbandes beibehalten und die Selbstentladeeinrichtung derart angegliedert, daß der Selbstentlader für den gewöhnlichen Verkehr, d. i. für Nicht-Massengüter, den bisherigen Normalwagen entspricht. Auch werden hiedurch die den bisherigen Selbstentladern, insbesondere durch Hebung der Schwerpunktlage und durch Verschiebung der Langträger unter dem Wagenbogen nach der Mitte oder Seite, anhaftenden Mängel sicher vermieden. Der Vortragende besprach weiters, inwiefern die von den Eisenbahnverwaltungen seit Jahren erstrebte Einführung eines geeigneten Selbstentladers für den allgemeinen Verkehr dazu beitragen kann, die Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen zu erhöhen, welche Vorteile zu erwarten sind und wie sich der Verkehr und Betrieb bei Anwendung des neuen Normalwagens gestalten würde.

3. An der Hand statistischen Materials wies er weiters nach, daß die für Selbstentlader in Betracht kommenden 261 Mill. t Massengüter etwa 55% der gesamten Güterbewegung von 474 Mill. t auf den deutschen Eisenbahnen für das Jahr 1912 ausmachen. Wenngleich die von den Eisenbahnverwaltungen insbesondere auf die Beschleunigung des Wagenlaufes gerichteten Maßnahmen allerlei Art recht erheblich und im hohen Maße anerkennenswert sind, so war es trotzdem nicht möglich, die nach der Statistik für 1912 sich durchschnittlich zu 57 km täglich ergebende Wagenachslleistung der Güterwagen zu erhöhen. Hieraus ergibt sich, daß der Wagen in 24 Std. durchschnittlich nur etwa 3 Std. rollt, während er zum Aufenthalt von etwa 21 Std. auf den Bahnhöfen verurteilt ist. Aus der viel zu kleinen Güterwagenachslleistung ist ohneweiters zu erkennen, daß wirksamere Mittel zur Beschleunigung des Wagenumlaufes anzuwenden sind, die nach übereinstimmender Ansicht der Beteiligten im wesentlichen in der Beschleunigung des Ladegeschäfts auf den Bahnhöfen und den Gleisanschlüssen sowie in Verminderung der Leerläufe bestehen. Die Beschleunigung des Ladegeschäfts auf den Bahnhöfen läßt sich durch Ent- und Beladeeinrichtungen erreichen, die von den Eisenbahnverwaltungen, und zwar auf den Bahnhöfen, wo es lohnend erscheint, zu errichten sein würden. In Verbindung mit dem Selbstentlader könnte dann die Entladefrist auf 6 Std. eingeschränkt werden. Für die Gleisanschlüsse industrieller Werke usw. wird schon jetzt, z. B. von den Reichseisenbahnen, bei Stellung von Selbstentladern in Pendelzügen eine Entladefrist von nur 1 Std. gewährt. Vorgeschlagen wurden hierfür 2 Std., so daß durchschnittlich 5 Std. an Entladefrist gewonnen würden. Gleiches ergibt sich auch für die Beladefrist. Die Rechnung ist hinreichend sicher durchgeführt, da das Verhältnis des Massengüterverkehrs der Gleisanschlüsse und des Freiladens auf den Bahnhöfen nicht 1:1, sondern 1 1/4:1 beträgt. Die durchschnittliche Wagenachslleistung erhöht sich durch die auf einen Zeitraum von 48 Std. zu verteilende Ersparnis von 5 Std. auf 104 km täglich, wodurch die bisherige Umlaufzeit der Selbstentlader von durchschnittlich 3 1/2 bis 4 Tagen sich auf etwa 2 Tage einschränken läßt. Hieraus ergibt sich aber ein entsprechender Minderbedarf an Wagen, der zur weiteren Herabminderung von Betriebsausgaben führt. Die Verminderung der Leerläufe läßt sich durch stärkere Heranziehung der Selbstentlader für Nicht-Massengüter auf dem Rücklauf herbeiführen.

4. Die Ent- und Beladung der Selbstentlader auf den Bahnhöfen führt zu einer Trennung des Ladegeschäfts. Demnach sind auf den in Betracht kommenden Bahnhöfen Pfeilergleise für das Entladen von Massengütern und Beladerampen für das Beladen von Massengütern sowie Freiladegleise in jetziger Form für die anderen Güter (Nicht-Massengüter) vorhanden. An der Hand von Lichtbildern wurden vom Vortragenden durchgebildete Entwürfe zu Pfeilergleisen und Rampen, bzw. zur Aus- und Umgestaltung der Freiladeanlagen auf größeren Bahnhöfen erläutert. Die auf den Pfeilergleisen herzurichtenden Bunkrananlagen werden es ermöglichen, die Entladung des Massengutes unabhängig vom Eintreffen der Fuhrwerke zu dessen Abholung bewirken zu können, was das Wichtigste bei der Neuerung ist, weil ja das Entleeren des Selbstentladers mit Ablauf der sechsständigen Einlöse-

frist erfolgt sein soll, so daß der leere Selbstentlader jetzt wieder anderweitig zur Verfügung steht. Die für die Nah-, Durchgangs- und Ferngüterzüge sich hieraus ergebenden Rangierordnungen sowie die weiteren betrieblichen Maßnahmen wurden eingehend besprochen.

5. Bei den Maßnahmen für die Übergangszeit wurde dargelegt, daß eine so großzügige Umwälzung des offenen Güterwagenparks sich von heute auf morgen nicht durchführen läßt, zumal alle in Frage kommenden Interessen zu berücksichtigen sind. Die Durchführung ist somit nur abschnittsweise möglich. Es wurde angeführt, wie die Durchführung sich ermöglichen lassen könnte.

6. Die Endergebnisse der Anregungen wurden für 3 Fälle berechnet.

A. Der wirtschaftliche Erfolg wird am größten bei allgemeiner Einführung der Selbstentlader für Massengüter und Nicht-Massengüter. Die jährliche Ersparnis am Schlusse des 9. Jahres, d. i. nach vollständiger Durchführung der Maßnahme stellt sich für

a) die Verkehrtreibenden auf	38.2 Mill. Mark.
b) die Eisenbahnverwaltungen auf	55.5 „ „
zusammen	93.7 Mill. Mark.

Die Eisenbahnverwaltungen haben in den 9 Jahren rd. 130 Mill. Mark jährlich aufzuwenden. Der ermittelte Betrag von 55.5 Mill. Mark stellt den jährlichen Reinüberschuß für die Eisenbahnverwaltungen dar, wobei noch zu bemerken bleibt, daß sie einen vollständig einheitlichen, neuen, offenen Wagenpark, bestehend aus Selbstentladern, und die Ent- und Beladeanlagen auf den Bahnhöfen erhalten.

B. Bei Beschränkung der Selbstentlader auf den Massengüterverkehr, d. i. Verwendung von zweierlei Wagengattungen, Selbstentlader für Massengüter und O-Wagen für Nichtmassengüter, ergibt sich die jährliche Ersparnis für

a) die Verkehrtreibenden wie vor zu A a	38.2 Mill. Mark.
b) die Eisenbahnverwaltungen	32.3 „ „
zusammen	70.5 Mill. Mark.

C. Bei Beschränkung der Selbstentlader auf die Gleisanschlußhaber und die Eisenbahnverwaltungen als Verfrachter beträgt die jährliche Ersparnis für

a) die Gleisanschlüsse	25 Mill. Mark.
b) die Eisenbahnverwaltungen	6 „ „
zusammen	31 Mill. Mark.

Zu bemerken ist noch, daß sich aus der allgemeinen Benützung der Selbstentlader für 261 Mill. t Massengüter des Jahres 1912 ein Minderbedarf an Arbeitern von etwa 44.000 jährlich ergibt. Dementsprechend entfallen auch die Ausgaben zur Befriedigung der Umlagen aus den sozialpolitischen Arbeiterfürsorgegesetzen. Um diese 44.000 Arbeiter vermindert sich daher die fortlaufende Heranziehung von ausländischen Arbeitern, was bei dem besonders in der Landwirtschaft fühlbaren Mangel an einheimischen Arbeitern von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung sein würde.

Die durch allgemeine Verwendung des Selbstentladers ermittelten wirtschaftlichen Erfolge sind so erheblich, daß die Eisenbahnverwaltungen nicht zögern sollten, die Anregungen des Vortragenden einer wohlwollenden Prüfung zu unterziehen, zumal es sich hierbei auch um Maßnahmen von hoher volkswirtschaftlicher Bedeutung handelt.

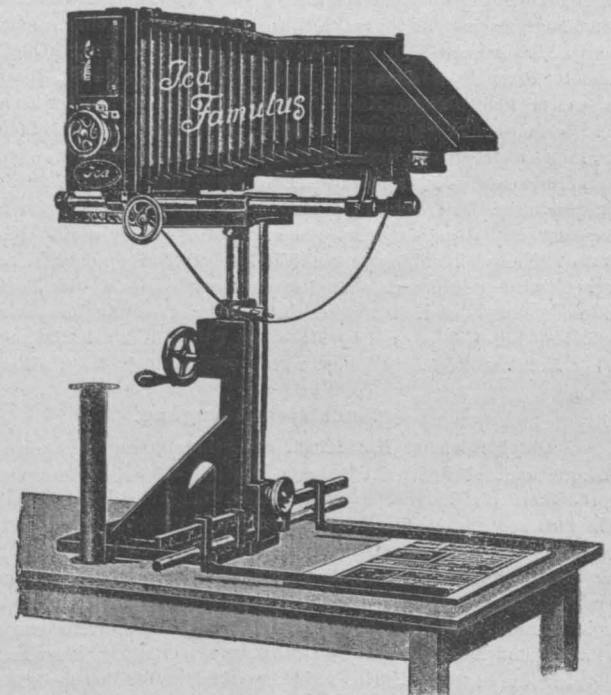
Ein neuer wissenschaftlicher Hilfsapparat für größere technische Betriebe. Seit 2 Jahren wird von der Ica A. G., Dresden, ein patentierter Apparat in den Handel gebracht, der in einer Reihe von Versuchsmodellen seit 5 Jahren in Betrieb ist und seit seiner fabrikmäßigen Herstellung bereits große Erfolge aufzuweisen hat. Dieser Apparat „Famulus“ (siehe Abb.) ermöglicht, man kann sagen, fast automatisch, die Herstellung von Photographien kleinerer plastischer Gegenstände, also kleinerer Maschinenteile, Fabrikationsmuster, Instrumente, kunstgewerblicher Geräte u. dgl. sowie die Anfertigung von Kopien aus Büchern, von Briefen und Zeichnungen. Der Apparat entstand aus einem Bedürfnis der Praxis heraus und wurde von einem Ingenieur konstruiert, welcher bei umfangreichen Literaturzusammenstellungen aus chemischen und technischen Zeitschriften zunächst gezwungen war, die mannigfachen in- und ausländischen Artikel entweder abzuschreiben oder auszugsweise zu behandeln. Bei Zeichnungen war diese Arbeit noch langwieriger. Der neue „Famulus“ ermöglicht es nun auf rein mechanische Art, 18/24 cm-Photographien plastischer Gegenstände oder Buchseiten mit einer Schnelligkeit herzustellen, welche bei Büchern (je 2 Seiten auf eine Photographie) im Durchschnitt 100 Aufnahmen in 1 Std. beträgt, aber auch, wie auf dem Ausstellungsprogramm der Bugra zu lesen war, bis 700 Aufnahmen in 1 Std. bei 2 Mann Bedienung gesteigert werden kann. Dieser Fall wurde praktisch verwirklicht bei Orientexpeditionen, die wiederholt Leistungen bis 20.000 Aufnahmen aus Handschriften nach diesem Verfahren zu verzeichnen hatten. Die Universitäts-Bibliothek Leipzig, welche 2 dieser Apparate besitzt, gibt in einem Bericht Durchschnittsleistungen bis 120 Aufnahmen in 1 Std. an.

Der Apparat ist praktisch und solid, da in der Ausführung Holz gänzlich vermieden ist; seine Form ist handlich, er findet auf jedem Tische Platz. Die Arbeitsweise ist sehr einfach. Das Wesentliche ist das Fehlen jeder Mattscheibe. Die 2 vorhandenen Skalen zentrieren sofort und regulieren die Abstände Gegenstand → Objektiv → Bild ohneweiters so, daß Flächen beliebiger Ausdehnung (den verschiedenen Größen des Originals entsprechend) immer die Bildfläche 18/24 cm ausfüllen. Die vorderen Taster

gestatten bei Büchern und Briefen ein sicheres Planspannen und schnelles Auswechseln. Es können einzelne Blätter oder Rollen bis 60 Aufnahmen eingesetzt werden. Auch Fehlbelichtungen können dank besonderer Anordnung nicht vorkommen. Das Objektiv, ein Spezialinstrument der Ica in Verbindung mit den Zeißwerken, gibt ausgezeichnete Schärfen.

Hier dürfte vor allem die Verwendung in den großen technischen Betrieben interessieren. Diese erstreckt sich, soweit dies bekannt geworden: 1. auf die schnelle Herstellung von Briefkopien und von Vertragskopien; 2. auf die Literatursammlung (Zeichnungen) aus Journalen und Büchern für Werkstatt und Laboratorium; 3. auf die Darstellung von Diagrammen u. dgl. aus dem Betriebe (Waffen-, Munitionsfabriken, elektrotechnische Industrie u. a.); 4. auf die Abbildung kleinerer plastischer Gegenstände, Fabrikationsartikel, Muster usw.

Die Höhendifferenz, welche das Objektiv bewältigen kann, beträgt 15 cm, womit die Grenze noch nicht erreicht sein dürfte.



Auch für diejenigen Kreise der Technik, welche keinen Famulus-apparat besitzen und der Vorteile insbesondere einer schnellen Literatursammlung doch teilhaftig werden wollen, ist durch eine bemerkenswerte Organisation der Leipziger Universitäts-Bibliothek Sorge getragen. Diese liefert Famulusaufnahmen 18/24 cm nach in- und auswärts für 35 Pf. innerhalb Tagesfrist. Die Anlage der Leipziger Bibliothek hat von vielen Seiten dankbare Anerkennung und einen stets wachsenden Zuspruch gefunden.

Die ursprüngliche Konstruktion des Apparates ging von der Firma Heinrich Jantsch, Leipzig-Marienbrunn, aus, welche auch dessen Aufstellung besorgt.

Rundschau.

Beleuchtungswesen.

Explosion eines Benzolbehälters in einer Luftgasanstalt. Dr. Leybold, Hamburg, berichtet im „Journ. f. Gasbel. u. Wasservers.“ 1915, S. 549, über eine im Februar 1915 erfolgte Explosion in einer kleinen Luftgasanstalt, bei welcher der Gasmeister und 2 Arbeiter getötet und 2 Arbeiter schwer verletzt wurden. Die Explosion erfolgte, als der Gasmeister von dem behufs Vornahme einer Reparatur tags vorher ausgegrabenen Benzolbehälter mittels einer Lötlampe die Reste der Rostschutzhülle, die bereits größtenteils von den Arbeitern entfernt war, abbrennen wollte. Hierbei entzündete sich die mit Benzol durchtränkte Hülle und brannte mit großer Flamme. Diese kam einem Hahn oder der Rohreinführung des Kessels zu nahe und es erfolgte die Explosion. Die Böden des Behälters flogen weit fort, das Mantelblech wurde aufgerollt, die in der Nähe stehenden Arbeiter wurden gegen Mauern oder Bäume geschleudert und durch herumfliegende Eisenteile schwer verletzt. Alle Fensterscheiben des Gaswerks gingen in Trümmer, in der Mauer des Apparatenhauses wurde ein ungefähr 1 m² großes Loch geschlagen und das Gestänge des Gasbehälters verbogen. Durch die Lötlampe des Gasmeisters, der an dem Unglück Schuld trägt, wurde das im Kessel offenbar aus zurückgebliebenen Benzolresten entstandene Benzol-Luftgemisch zur Entzündung gebracht. Der Gasmeister hat es verabsäumt, den Kessel durch Füllung mit Wasser von den brennbaren Dämpfen und von D.

Chemie.

Über die Bergius'schen Untersuchungen über die Kohlebildung berichtet Dr. Ph. Schumann, München, im »Journ. f. Gasbel. u. Wasservers.« 1915, S. 542. Durch Behandlung von Zellulose, Torf, Holz u. dgl. in druckfesten Gefäßen in Gegenwart von flüssigem Wasser während verschiedener Zeit und bei erhöhten Temperaturen ist es möglich, den in der Natur in geologischen Epochen verlaufenden Kohlebildungsprozeß in Stunden auszuführen. Die Gegenwart des flüssigen Wassers hat den Zweck, die bei der Reaktion entstehende Wärme zu verteilen und Überhitzung oder Verkokung zu vermeiden. Tabellen geben über den Verlauf dieses Kohlebildungsprozesses, der als Inkohlung bezeichnet wird, Aufschluß, und zwar für die Inkohlungsdauer von 1-22 bis 216 Std. und die Temperaturen von 173 bis 340° C. Der Kohlenstoffgehalt nimmt mit der Erhitzungsdauer und der Temperatur zu, der Wasserstoff- und Sauerstoffgehalt ab, die Kohlenstoffanreicherung geht aber nur bis 84-7% Kohlenstoff, darüber hinaus kann auf dem angegebenen Wege an Kohlenstoff reichere Kohle nicht dargestellt werden. Es scheint sich bei dem Prozeß um eine einheitliche Reaktion zu handeln, deren Endprodukt eine Kohle von 84-7% C, 4-7% H und 10-4% O ist, welche keinen freien Kohlenstoff enthält und wahrscheinlich eine einheitliche chemische Verbindung darstellt. Bei dieser bis zu Ende geführten Reaktion entstehen nur Kohlenäure und Wasser in einfachen stöchiometrischen Verhältnissen als Nebenprodukte. Eine Steigerung des Kohlenstoffgehaltes des Endproduktes des Inkohlungsprozesses bis auf 89% konnte nur durch starke Pressung (5000 Atm.) erreicht werden. Diese Pressung ergibt eine Anthrazitisierung (Magerkohlenbildung) und Methan als Nebenprodukt. Aus den Versuchen wird geschlossen, daß Magerkohlenbildung in der Natur nur dort stattfindet, wo das Kohlenlager einer hohen Pressung ausgesetzt ist, sonst entstehen nur Kohlen mit weniger als 84-7% Kohlenstoff (aschefrei). Ein hoher Kohlenstoffgehalt bedingt nicht ohne weiteres hohes Alter der Kohle.

D.

Kunststeinerzeugung.

Geschoßsicherer Kunststein. Als Schutz gegen Geschosse und Geschößwirkung kann entweder ein lockeres Material dienen, das wie die Erde keine Sprödigkeit und keine Spannung besitzt, oder ein festes Material, welches sehr hart sein muß, aber keine Spannung besitzen darf; im ersten Fall wird die lebendige Kraft des Geschosses durch die Arbeit des Hineinbohrens in das Schutzmaterial größtenteils aufgebraucht, im anderen Fall muß das Geschöß infolge der Härte des Materials an ihm abprallen. Nach der »Frankf. Ztg.« wurden von Prof. Rohland Versuche mit einem von den Freskoschmelz- und Mosaikwerken in Offenburg hergestellten Schmelzstein gemacht, der sich durch seine Härte, Druckfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen mechanische sowie chemische Einflüsse auszeichnet. Dieser Schmelzstein wird unter Verwendung von Zement, aber bei nachherigem Brennen bei hohen Temperaturen, hergestellt und besitzt eine Druckfestigkeit von 964 kg/cm² (gegenüber 380 kg/cm² bei Beton nach 180 Tagen, Mischung 1:2 und 10% Wasserzusatz). Die Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturveränderungen und Säuren ist groß. Bei Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen auffallende Geschosse wurde auf Platten von 4 cm Stärke mit einem deutschen Armeegewehr mit Armeepatronen geschossen, wobei die Platten unverändert standhielten.

Sch.

Maschinenbau.

Amerikanische Dampfturbinen werden in der »Z. f. d. ges. Turbinenw.« v. 20. 7. 1915 beschrieben. Die Allis-Chalmers Co. baut Überdruckturbinen, welche bei Verwendung höherer Umfangsgeschwindigkeiten eine geringere Anzahl von Schaufelreihen besitzen, als rechnungsgemäß erforderlich ist. Dadurch geht im Hochdruckteil ein Teil der theoretischen Leistung verloren. Bemerkenswert ist ferner die Art der Beschaufelung und der verwendete Entlastungskolben System Fullager. Die aus gehämmertem Stahl hergestellte hohle Rotortrommel trägt aufgezogene Schaufelringe aus Gußstahl. Das gußeiserne Gehäuse wird behufs Erzielung hoher Betriebssicherheit während der Bearbeitung mehrmals ausgeglüht. Als Ölpumpe dient eine Flügelpumpe, zum Anlassen eine Duplexpumpe. In den Stopfbüchsen wird eine Wasserdichtung verwendet. Wie bei der Parsonsturbine liegen 2 Entlastungskolben auf der Hochdruckseite, der dritte auf der Niederdruckseite. Der Raum hinter dem letzteren ist mit dem Dampfraum der dritten Druckstufe verbunden. Eine Entlastungsleitung zwischen Hochdruck- und Niederdruckende kommt in Wegfall. Der Entlastungskolben am Niederdruckende folgt frei den Ausdehnungsunterschieden zwischen Welle und Gehäuse, da er ein großes achsiales, aber kleines radiales Spiel besitzt. Die Schaufeln sind am Fuße schwalbenschwanzförmig ausgebildet; sie werden in entsprechend ausgefrästen Nuten unter Zuhilfenahme von Keilbeilagen festgehalten und sind an ihren Enden durch ein aufgenietetes Deckband versteift. Als Schaufelmaterial wird eine Kupfer-Nickel-Legierung verwendet. Die Thomson-Houston Co. baut Curtis-Turbinen mit einigen bemerkenswerten konstruktiven Abänderungen. Der Dampfeinlaß erfolgt behufs Schonung der Stopfbüchsen und Lager gegen hohe Temperaturen in der Mitte des Turbinengehäuses und wird der Dampf in den Einlaßdüsen so weit ex-

pandiert, daß seine Temperatur 25% der Kesseltemperatur beträgt. Die Stopfbüchsen sind aus vierteiligen Kohlenringen hergestellt, die durch außen anliegende Spiralfedern gegen eine auf die Welle aufgebrachte Messingbüchse gepreßt werden. Der Servomotor der Steuerung besitzt einen rotierenden Kolben, welcher direkt eine Nockenwelle zur Betätigung der Düsenventile antreibt. Die Nocken sind auf dieser Welle schraubenförmig aufgekittet, so daß die Düsenventile nacheinander von ihren Sitzen gehoben werden. Jedes Düsenventil beaufschlagt eine besondere Gruppe von Einlaßdüsen und wird erst dann geöffnet, wenn das vorhergehende Ventil vollkommen offen steht. Der rotierende Kolben wird mittels Drucköl betätigt. Die Zweidruckturbinen nach der Bauart der Thomson-Houston Co. besitzen in der zweiten Druckstufe besondere Düsen für den von der ersten Stufe kommenden Frischdampf sowie für den Abdampf. Diese Düsen sind durch Scheidewände geschieden, so daß sich beide Dampfarten nicht mengen können. Hiedurch werden Dampfwirbel vermieden, die durch das Zusammentreffen zweier aus verschiedenen Richtungen kommenden Dampfströme erzeugt werden würden. Beide Dampfarten haben erst in der dritten Stufe gleiche Strömungsrichtung und können daher erst in dieser Stufe miteinander gemengt werden. Die Anzapfturbinen der Thomson-Houston Co. besitzen einen federbelasteten Druckregler, der unter dem Einfluß des Heizdampfes steht. Dieser Druckregler ist mit einem großen horizontalen Schwinghebel verbunden, an den noch der Öl-Servomotor sowie Hochdruck- und Niederdruckventile angelenkt werden. Der Servomotor wirkt in gleicher Weise wie bei den Hochdruckturbinen und steht unter dem Einflusse des Tourenreglers. Steigt beispielsweise der Heizdampfdruck, so wird der Kolben des Druckreglers hinaufgedrückt. Der Schwinghebel drosselt infolgedessen das Frischdampfventil und öffnet das Niederdruckventil, wodurch der Druck des Heizdampfes verringert wird.

Rb.

Schiffbau.

Die Zukunft des Unterseebootes. Zu Anfang des Vorjahres wurde vom englischen Admiral Percy Scott in der »Times« ein Warnungsruf vor dem unausgesetzten Aufstapellegen von Großkampfschiffen ausgestoßen, da zufolge der von den Unterseebooten drohenden Gefahr »der Bau von weiteren Schlachtschiffen eine mißbräuchliche Verwendung öffentlicher Gelder wäre«. Es ist nun interessant, daß »Engineering« einen Artikel brachte, in der die Ansicht des Admirals Scott zurückgewiesen und den Unterseebooten nur ein beschränkter Wert zugesprochen wird. Der Artikel gipfelt in folgendem Ausspruch: »Obwohl die konstruktive Entwicklung der Unterseeboote Fortschritte gemacht hat, sind die hier auftretenden Fragen so mannigfaltig und machen eine so sorgfältige Prüfung erforderlich, daß es ein Fehlgriff wäre, die zuständigen Stellen zu einem beschleunigten Bau von Unterseebooten zu drängen«. Das Unterseeboot sei nur als ein Übergangsstadium zu betrachten und es wäre unklug, mehr Unterseeboote zu bauen, als mit den gegnerischen Kräften im Einklang steht, um so mehr, als man mit größter Wahrscheinlichkeit damit rechnen kann, daß die jetzt gebauten Boote in kurzer Zeit veraltet sind.

Sch.

Standesangelegenheiten.

Kriterien für die Verleihung der Landsturm-Ingenieur-Leutnants-Charge. Vermutlich veranlaßt durch eine Eingabe der ständigen Delegation des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages vom 5. Mai l. J., hat das Kriegsministerium mit Erlaß vom 26. Oktober l. J., Abt. 5, Nr. 12719, wie in »Streffleurs« »Militärbl.« v. 30. 10. 1915 mitgeteilt wird, erläuternde Bestimmungen zu der in der auf die Allerhöchste Entschließung vom 23. März 1915 erlassenen Zirkularverordnung angegebenen allgemeinen Richtschnur für die Erlangung der Landsturm-Ingenieur-Leutnants-Charge verfügt.

Kriegswirtschaft.

Die Nutzbarmachung der Kriegsinvestitionen für den Frieden. Ebenso wie die Einstellung des gesamten Wirtschaftslebens auf die Erfordernisse der Kriegführung bietet die Rückbildung desselben auf seine normale Friedensgrundlage eine Fülle neuer Probleme, denen schon jetzt ein besonderes Augenmerk zugewendet werden muß, sollen schwere wirtschaftliche und soziale Schäden vermieden werden. Eine von den wichtigsten bei Friedensschluß sich ergebenden Fragen ist die, was mit den bisher mittelbar oder unmittelbar den Zwecken der Kriegführung dienenden, bei Abschluß der militärischen Operationen aber entbehrlich werdenden Kriegseinrichtungen und Anschaffungen geschehen soll. In Betracht kommen, neben der Vielzahl der Baulichkeiten (meist in leichter Bauart als »Baracken«), der große Park an Personen- und insbesondere Lastkraftwagen, die vielerlei Maschinen und maschinellen Anlagen usw., welche sich im Besitz des Staates, u. zw. sowohl der Heeres- als auch der Zivilverwaltung, befinden. Eine einfache Abstoßung dieser Kriegsinvestitionen, etwa im Wege des Verkaufes, sollte wohl im allgemeinen von vorneherein ausgeschlossen sein. Abgesehen von den großen materiellen Verlusten, welche dem Staate hieraus erwachsen würden, man denke nur an die vielen baulichen Herstellungen, die zum Abbruch losgeschlagen werden müßten, wäre auch die hiedurch hervorgerufene Überschwemmung des Marktes auf das durch den Krieg jedenfalls arg hergenommene und besonders schonungs-

bedürftige Wirtschaftsleben von nachteiligster Wirkung. Gerade der gegenwärtige Krieg hat so deutlich gezeigt, daß ein gut Teil der militärischen Stärke auf der wirtschaftlichen und sozialen Kapazität der Bevölkerung beruht. An dieser Erkenntnis wird anzuknüpfen sein und von diesem Gesichtspunkte aus wird das Bestreben in Wirksamkeit treten müssen, die entbehrlich werdenden militärischen Einrichtungen der Kriegsperiode einer dauernden, auch für den Frieden nutzbaren Verwendung zuzuführen. Von diesem Gesichtspunkt ausgehend, wären die nach dem Kriege verfügbaren Baulichkeiten zu erhalten und jenen sozialen Bedürfnissen dienstbar zu machen, deren Erfüllung in erster Linie an das Vorhandensein von entsprechenden Anstalten geknüpft ist, wie: Unfallverletztenfürsorge (in Zusammenhang zu bringen mit Kriegsbeschädigtenfürsorge), Tuberkulosenfürsorge, Fürsorge für Unheilbare (insbesondere z. B. Krebskranke), Rekonvaleszentenfürsorge usw. Für die Betriebsführung kämen neben dem Staat und den übrigen öffentlichen Verwaltungskörpern insbesondere die Institutionen der sozialen Versicherung, der Kranken-, Unfall- und Invalidenversicherung, in Betracht. Letzteren wäre die Möglichkeit geboten, ihren Aufgaben in erhöhtem Maße und, wie die bisherigen Erfahrungen, z. B. in Deutschland, lehren, auch unter Erzielung finanzieller Vorteile durch Ersparung an Rentenzahlung infolge Beschleunigung der Heilung, bezw. Erreichung voller Arbeitsfähigkeit, gerecht zu werden. Dabei könnten diese Baulichkeiten gleichzeitig einen Grundstock bilden für hoffentlich nicht sobald wiederkehrende, vorläufig aber leider nicht aus dem Bereich der Möglichkeit zu verweisende zukünftige Kriegsfälle. Bezüglich des großen Parkes der Lastkraftwagen des Heeres ist vorgeschlagen worden, ihn im Frieden zur Förderung des Güterauslaufes für Handel und Gewerbe zu verwerten, indem man Zubringerstrecken einrichtet, auf denen Güter den Bahnhöfen der Eisenbahnen zugeführt werden. Für die Betriebsführung käme in erster Linie die neue Form der Vereinigung der öffentlichen Verwaltungskörper mit Privatunternehmen zu gemischt-öffentlichen Unternehmen in Betracht. Auch hier wäre gleichzeitig den Bedürfnissen zukünftiger Kriegsrüstung in weitgehendem Maße Genüge geleistet. Würden doch große Parks von Kraftwagen geschaffen werden, über welche die Heeresverwaltung im Kriegsfall verfügen könnte und die sich infolge ihrer Zusammenfassung leichter in Evidenz halten und auch bei der Mobilmachung zustande bringen ließen, als wenn sie einzeln von den verschiedenen Privatbesitzern angesprochen werden müßten. Auch die für derartige Transportunternehmungen notwendigen Reparaturwerkstätten stünden dann der Militärverwaltung zur Verfügung. So ließe sich noch eine ganze Reihe der Friedenswirtschaft nutzbar zu machender Kriegsinvestitionen aufdecken: transportable Kraftanlagen könnten landwirtschaftlichen Zwecken dienstbar gemacht, maschinelle Einrichtungen, die neu zur Kriegsmaterialherzeugung eingeschafft wurden, für Zwecke der Gewerbeherzeugung verwendet werden u. a. m.

M. R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der amerikanische Eisenmarkt. Es fanden zu steigenden Preisen lebhaftere Käufe statt, wobei die Aufmerksamkeit besonders auf die erhöhte Roheisen- und Stahlerzeugung gerichtet war. Die Preise für Roheisen sind für fast alle Erzeugnisse auf dem Stahlmarkt um Doll. 1 hinaufgesetzt worden. Während der Markt für Fertigwaren keine besondere Lebhaftigkeit zeigte, haben einige Erzeuger noch zu Preisen abgeschlossen, welche Doll. 2 bis 3 unter die gegenwärtigen Preissätze heruntergehen, und große Abschlüsse vereinbart, doch stoßen sie auf Schwierigkeiten, volle Lieferungen zu erhalten. Die Käufe von basischem Eisen erreichen voraussichtlich den Umfang von 125.000 t.

Der Ziegelabsatz. Die geringe Bautätigkeit des heurigen Jahres hat die Ziegeleien schon vom Beginn der Kampagne an veranlaßt, ihre Erzeugung möglichst einzuschränken, und in diesen Verhältnissen hat sich auch bis zum heutigen Tage keine Veränderung ergeben. Die größeren Abnehmer der Ziegeleien sind gegenwärtig die Bauführer staatlicher Bauten, wobei die Herstellung von Kasernen und Spitälern, die Errichtung von Baracken und Pferdespitalspälern einen nicht unbedeutenden Bedarf an Ziegeln notwendig machen. Naturgemäß ist dieser aber nicht imstande, den Ausfall, der durch den Stillstand der privaten Bautätigkeit entstand, auch nur im entferntesten wettzumachen, denn man schätzt die verkaufte Ziegelmenge auf etwa $\frac{1}{4}$ der normalen Ziffern. Ein großer Teil der verkauften Ziegel wurde den Vorräten aus dem vorigen Jahre entnommen, so daß die Lagerbestände immerhin eine Linderung aufzuweisen haben.

Preiserhöhungen in der deutschen Eisenindustrie. Das Siegerländer Eisensteinsyndikat erhöhte für das letzte Vierteljahr 1915 die Verkaufspreise um 70 Pf. für Rohspat und um M 1 für den gerösteten Spateisenstein. Der Roheisenverband läßt die Preise für das letzte Vierteljahr unverändert auch in der Fertigseisenherzeugung. Mit Ausnahme von Röhren sind größere Preisaufschläge nicht erfolgt. Die Verkaufsstelle für gewalzte und gepreßte Bleierzeugnisse erhöhte die Preise um M 10 per Tonne.

Der Rückgang der Kohlenherzeugung im Jahre 1914. In dem abgelaufenen Jahre betrug die Steinkohlenherzeugung in Österreich 154 Mill. q gegen 164,5 Mill. q im Vorjahre. Dieser Ausfall ist im wesentlichen auf eine verminderte Förderung im Ostrau-Karwiner Revier, die um 4,5 Mill. q ge-

sunken ist, auf den Rückgang von 2 Mill. q im Reviere Pilsen-Mies und von 2,5 Mill. q im galizischen Bergbau zurückzuführen. Sehr starke Ausfälle ergaben sich in der Braunkohlenförderung. Dort betrug die Ausbeute 237,8 Mill. q gegenüber 273,7 Mill. q im Vorjahre. Im Brüx-Teplitz-Komotauer Reviere allein belief sich der Ausfall auf 25 Mill. q, im Falkenauer Reviere wird er mit 5,8 Mill. q und im Trifailer Reviere mit 1,6 Mill. q angegeben. Die Erklärung dieses großen Rückganges der Kohलगewinnung ist in den Einberufungen zu suchen, welche die verfügbare Belegschaft vermindert haben.

Die Stockung der Bautätigkeit ist deutlich aus den Ausweisen der vom Magistrat Wien in den Monaten Mai und Juni erteilten Benützungskonsense im Baugewerbe zu ersehen. Benützungskonsense wurden erteilt im Mai 1915 für Neubauten 11 (— 21 gegen Mai 1914), für Umbauten 4 (— 5), für Zubauten 8 (— 4), für Aufbauten 3 (+ 3), zusammen also 26 (— 27); hiedurch sind 12 (— 28) Gebäude mit zusammen 310 (— 272) Wohnungen zugewachsen. Im Juni 1915 stellte sich die Zahl der erteilten Benützungskonsense für Neubauten auf 16 (— 20 gegen Juni 1914), für Umbauten auf 6 (— 3), für Zubauten auf 6 (— 5), für Aufbauten auf 1 (— 2), zusammen also auf 29 (— 30); hiedurch sind 22 (— 23) Gebäude und 329 (— 479) Wohnungen zugewachsen. Bezeichnend für die nahezu vollständige Lahmlegung der Bautätigkeit ist der Umstand, daß im Mai 1915 nur 3 Gebäude (— 33 gegenüber Mai 1914) und im Juni 1915 nicht ein einziges Gebäude (— 24 gegen Juni 1914) zu Umbauzwecken zum Abbruch gelangt sind.

Verkehrsmittelbestellungen der preußisch-hessischen und elsass-lothringischen Bahnen. Für die preußisch-hessischen Staatsbahnen und die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen sind als weiterer Bedarf kürzlich 763 Lokomotiven, 935 Personenwagen, 14 Gepäckwagen und 13.200 Güterwagen bestellt worden.

Die russische Eisenerzeugung belief sich im Juni 1915 nach Angaben des Vereins der südrussischen Bergwerksindustriellen auf 222.221 t (gegen 276.127 t im Juni 1914). Im ersten Halbjahr 1915 betrug sie 1.372.700 t gegen 1.612.074 t im Vorjahre. Dieser Rückgang von 14,6% soll hauptsächlich auf die ungünstigen Eisenbahnverhältnisse zurückzuführen sein.

Steigerung der Kohlenförderung. Die österreichische Kohlenförderung hat im August l. J. eine namhafte Steigerung erfahren. Gegenüber den infolge des starken Ausfalles in der Förderung im gleichen Monate des Vorjahres niedrigeren Ziffern ergab sich eine Mehrförderung um 4,15 Mill. q Steinkohle und 3,84 Mill. q Braunkohle. Die Förderung betrug 14 Mill. q Steinkohle und 18 Mill. q Braunkohle. In den ersten 8 Monaten wurden rund 107 Mill. q (+ 1,4 Mill. q) Steinkohlen gewonnen; davon 62,8 (+ 1,8) Mill. q in Mährisch-Ostrau, 18,9 (+ 3,3) Mill. q in Kladno, 7,8 (— 0,2) Mill. q in Pilsen, 10,2 (— 2,8) Mill. q in Galizien usw. Die Gesamtförderung an Braunkohle in den Monaten Jänner bis August betrug rund 145 (— 21) Mill. q. Davon entfielen auf Brüx 93,9 (— 19,5) Mill. q, auf Falkenau 24 (— 0,8) Mill. q. Die Kokserzeugung im Ostrauer Revier betrug in den ersten 8 Monaten 11,6 (— 4,2) Mill. q.

Der Elbeumschlagsverkehr in Aussig. Der Kohlen- und Güterverkehr im Aussiger Hafen hat im Monat August l. J. infolge des andauernd günstigen Wasserstandes sowie genügenden Kahnraumes jenen des gleichen Zeitraumes im Vorjahre, des ersten Kriegsmontats, übertroffen. Es wurden 123.998 t Kohle gegen 100.981 t im Vorjahre, also um 23.017 t mehr zur Elbe verfrachtet, so daß sich für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. August 1915 eine Minderungsverfrachtung von 122.266 t ergibt (1915 648.089 t gegen 1914 770.335 t). Die größte Beistellung im August 1915 betrug 419 (1914 458) Wagen, die niedrigste 255 (1914 147) Wagen. Der durchschnittliche Wasserstand stellte sich im August 1915 auf + 34 cm (1914 + 19 cm), war also um 15 cm höher. Der höchste Wasserstand betrug + 84 cm (1914 + 81 cm), der tiefste — 32 cm (1914 — 26 cm). An Gütern wurden im August 1915 884 (1914 509) Wagen, also 375 Wagen mehr, ungeschlagen. Vom 1. Jänner bis 31. August 1915 beträgt die Minderungsverfrachtung im Güterverkehr gegenüber dem Vorjahre 8616 Wagen, da sich der gesamte Umschlag in der angeführten Zeit auf 3904 Wagen gegen 12.520 Wagen im Jahre 1914 belaufen hat.

Preissteigerung in der deutschen Elektrizitätsindustrie. Die großen Berliner und süddeutschen Elektrizitätsgesellschaften haben die Listenpreise von Maschinen, Motoren, einschließlich elektrischer Ventilatoren, Pumpen, Bohrmaschinen, Anlassern, Kontrollen, Ölschaltern, Hebelschaltern usw. und Rohrmaterial infolge der erheblichen Steigerung der Rohstoffpreise weiter um 30% erhöht. Diese Preiszuschläge gelten für alle Bestellungen, die nach dem 31. August l. J. eingelaufen sind.

Roheisenabsatz in Deutschland. Der Deutsche Roheisenverband versandte im August l. J. an Qualitätsmaterial rund 57% gegen 62,51% im Vormonate.

Die anhaltende Steigerung der Einnahmen aus dem Güterverkehr der preußischen Staatseisenbahnen gestattet einen erfreulichen Rückschluß auf die gute Lage des gesamten Erwerbslebens des Deutschen Reiches. Die Entwicklung ist eine dauernd günstige. Die Einnahmen aus dem Güterverkehr erreichten seit Wiederaufnahme des vollen Güterverkehrs regelmäßig annähernd die der vorhergehenden Friedensjahre. Im Juli 1915 übersteigen sie

sogar die Einnahmen im Juli 1914 um 2·80%₀. Damit wurde die höchste Juli-Einnahme übertroffen, die von den preußischen Staatseisenbahnen vorher je erzielt wurde. Im Durchschnitte der Monate April bis Juli 1915 blieben die Einnahmen aus dem Güterverkehre nur um 1·98%₀ hinter den gleichen Monaten des Vorjahres zurück. Die Einnahmen aus dem Militärverkehr waren an den Juli-Einnahmen nur mit 7·89%₀ beteiligt.

Wiederherstellung von Brücken der Staatsbahnen. Im Eisenbahnministerium hat am 7. September l. J. eine Konferenz mit den Vertretern der Brückenbauanstalten stattgefunden. Die Besprechung betraf die Wiederherstellung von zerstörten Brücken der Staatsbahnen, von denen bisher viele nur durch provisorische Holzbauten ersetzt wurden. Die Wiederherstellung erfordert ein Material von ungefähr 120.000 q. Bei der Besprechung wurde der allgemeine Plan für diese Wiederherstellungsarbeiten erörtert. Eine Vergebung der Arbeiten steht noch nicht unmittelbar bevor.

Der Augustversand des Deutschen Stahlwerksverbandes betrug 245.000 t gegen 258.092 t im Vormonat und 94.984 t im August 1914. Davon entfallen auf Halbzeug 60.000 gegen 61.760, bzw. 15.165 t, auf Eisenbahnmateriale 116.000 gegen 118.737, bzw. 61.390 t, auf Formeisen 69.000 gegen 77.587, bzw. 18.429 t.

Die Graz-Köflacher Bahn hat im Monat August l. J. K 323.765 (+ K 88.237 gegen August 1914) und in den ersten 8 Monaten l. J. K 2.445.761 (— K 74.686 gegenüber der gleichen Zeit im Vorjahre) eingenommen.

Einnahmesteigerung bei der Aussig-Teplitzer Bahn. Zum erstenmal seit Kriegsausbruch weist die Aussig-Teplitzer Bahn wieder eine Monatsmehreinnahme aus. Sie beträgt im August l. J. K 503.165. Unter der Einwirkung der Mobilisierung und des Kriegsbeginnes hatte die Aussig-Teplitzer Bahn im August 1914 einen Ausfall in den Einnahmen um rund K 870.000. Gegenüber diesen stark verminderten Ziffern ergab sich nun im gleichen Monat des heurigen Jahres die vorerwähnte Steigerung. Zieht man aber die Augusteinnahmen des Friedensjahres 1913 heran, so ergibt sich hieraus ein Minus für das Gesamtnetz in der Höhe von K 189.611. Der Verkehr hat sich gegenüber dem ersten Kriegsmontat des Jahres 1914 bedeutend gehoben. Es wurden auf dem alten Netze um 313.000 t und 149.000 Personen mehr befördert als im Vorjahre. Im Vergleiche zum Monat August des Friedensjahres 1913 zeigt der Personenverkehr einen Ausfall um rund 72.000 Personen und 112.000 t Fracht. Auch bei der Lokalbahn Teplitz-Reichenberg ist eine wesentliche Verbesserung der Verkehrsverhältnisse wahrzunehmen. Sie hat im August l. J. um 89.500 Personen und 16.450 t Güter mehr befördert als im gleichen Monat des Vorjahres. Von dem Plus des Monats August d. J. entfallen auf das alte Netz K 444.295 und auf die Lokalbahn K 58.870.

Mehreinnahme bei der Buschtährader Bahn. Die Einnahmen der Buschtährader Bahn zeigen im August l. J. ein sehr erhebliches Plus, da der Vergleichsmonat des Vorjahres in die Mobilisierung fiel. Fast die Hälfte der Mehreinnahmen von K 922.794 entfällt auf Kohle, deren Verfrachtung im vorjährigen August nahezu unterbrochen war. Im August 1914 hatte sich ein Minus von 1·3 Mill. Kronen ergeben. Stellt man die vorliegenden Betriebseinnahmen für den Monat August d. J. jenen des gleichen Monats des Friedensjahres 1913 gegenüber, so ergibt sich noch immer ein Ausfall um K 382.000. An der Mehreinnahme des August nimmt das A-Netz mit K 330.800 und das B-Netz mit K 702.600 teil. Gegenüber dem ersten Kriegsmontat August 1914 hat sich der Güterverkehr im August 1915 um 320.000 t oder 87%₀ gehoben und die Beförderung von Passagieren um 168.862 Reisende gesteigert. Auf der A-Linie wurden im August d. J. um 44.340 t Kohle und um 59.290 t verschiedene Güter mehr befördert als im gleichen Monate des Vorjahres. Hieraus ergibt sich eine Mehreinnahme von K 83.159, bzw. von K 139.713, mithin zusammen K 222.872. Im Personen- und Gepäckverkehr gingen um K 107.928 mehr ein als im Jahre 1914. Das Gesamtplus der A-Linie beträgt demnach K 330.800 und ist bemerkenswerterweise genau so groß wie der Ausfall im August 1914. Auf der B-Strecke wurden im vergangenen August um K 148.635 t Kohle und um 68.470 t verschiedene Güter mehr verfrachtet als im August 1914 und hierfür um K 399.358, bzw. um K 279.608, mithin zusammen um K 678.966 mehr vereinnahmt. Aus dem Personen- und Güterverkehr ergab sich eine Mehreinnahme von K 23.634, so daß das Monatsplus im ganzen K 702.600 ausmacht. Von den Nachbarbahnen sind in der Station Komotau um 57.000 t mehr Kohle auf die Buschtährader Bahn übergegangen als im August vorigen Jahres.

Der Geschäftsgang in der Zementindustrie. Die Erzeugung der österreichischen Zementfabriken dürfte im heurigen Jahre etwa den fünften Teil der Förderung gewöhnlicher Zeiten betragen. Durch den Stillstand der privaten Bautätigkeit hat sich im Absatz ein Ausfall ergeben, welcher durch vermehrte Verwendung von Zement für militärische Zwecke nicht hereingebracht werden konnte. Auch die Ausfuhr ist fast gänzlich zum Stillstand gekommen. In den letzten Monaten machte sich der Wettbewerb ungarischen Zementes in der diesseitigen Reichshälfte fühlbar und namentlich sind es die Totiser Werke der Ungarischen Allgemeinen Kohlenbergbaugesellschaft, welche namhafte Zementabschlüsse nach Österreich gemacht haben. Die Totiser Fabrik ist für die Ausfuhr nach Österreich fruchtlich günstig gelegen und außerdem ermög-

lichen ihr die eigenen Kohlenlager den leichten Bezug von Brennstoffen, ein Umstand, der bei den österreichischen Zementfabriken nicht immer zutrifft. In Russisch-Polen und in Galizien zeigt sich einiger Bedarf an Zement, er scheint aber in der Hauptsache durch Lieferung deutscher und ungarischer Fabriken gedeckt zu werden. Die galizischen Zementfabriken sind durch den Krieg nicht unmittelbar betroffen worden und die Beschädigungen der Anlagen sind verhältnismäßig gering. Die 5 südlichen Zementfabriken haben ihren Betrieb schon seit längerer Zeit eingestellt und führen die Aufträge, die ihnen zukommen, aus den Lagerbeständen aus.

Schwellenlieferungen für die ungarischen Staatsbahnen. Die Direktion der ungarischen Staatsbahnen hatte zur Deckung ihres Bedarfes an Schwellen für das Jahr 1916 die Lieferung von 50.000 Stück Normalschwellen, 220.000 Stück 220/14er Schwellen und 8350 m³ Eichenextrahölzern ausgeschrieben. Auf Grund der eingelangten Angebote wurden nun Mengen vergeben, die den ausgeschrieben Bedarf übersteigen, da unter einem auf den Bedarf der Jahre 1917 und 1918 Rücksicht genommen wurde. Es wurden bestellt für das Jahr 1916 22.000 Normal- und 300.260 Vizinalleichenschwellen sowie 167.250 Normal- und 85.760 Vizinalbuchenschwellen, für das Jahr 1917 10.000 Normal- und 184.000 Vizinalleichenschwellen, ferner 153.000 Goliath-, 168.000 Normal- und 110.480 Vizinalbuchenschwellen, für das Jahr 1918 3000 Normal- und 175.000 Vizinalleichenschwellen, ferner 170.000 Goliath-, 138.000 Normal- und 73.000 Vizinalbuchenschwellen, außerdem 8990 m³ Extrahölzer. Die Preisgrenzen waren für die Jahre 1916, 1917 und 1918 bei Eichenschwellen für Normalschwellen K 5·20, 5·15 und 5·17; für Vizinalschwellen stellte sich der Preisdurchschnitt auf K 3·88. Bei Buchenschwellen bewegte sich der Preis für Goliathschienen um K 4·19, bzw. 4·14, für Normalschwellen um K 3·75, für Vizinalschwellen um K 2·99, bzw. K 2·93.

Handels- und Industrienachrichten.

Die Gran-Szaszvarer Kohlenbergbau-Aktiengesellschaft hat in ihrer Direktionssitzung am 27. September l. J. beschlossen, einer außerordentlichen Generalversammlung die Erhöhung des gegenwärtig 6 Mill. Kronen betragenden Aktienkapitals durch Ausgabe von 20.000 Stück Aktien von je K 200 Nennwert auf 10 Mill. Kronen vorzuschlagen. Das neue Kapital soll zur Beschaffung der Kosten der neuen Schachtanlagen in den Gemeinden Csolnok und Dorog benützt werden. Diese Schachtanlagen galten bisher als kohlenleer, enthalten aber, wie neuere Tiefbohrungen und Schurfschächte zeigten, mächtige Lagerungen vorzüglicher Kohle. Mit dem Abbau der erhöhten Kohle soll nunmehr begonnen werden. — Am 28. September d. J. fand eine Sitzung des Verwaltungsrates der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft statt, in welcher über die Ergebnisse des ersten Halbjahres berichtet wurde. Dieses weist im Vergleiche zu jenem des entsprechenden Zeitabschnittes des Vorjahres eine Erhöhung um etwa K 500.000 auf, welche vorwiegend der in diesem Jahre geringeren Steuerlast zuzuschreiben ist. Die Entwicklung der Erzeugung in den wichtigsten Erzeugnissen ist folgende: an Kohle 5.350.000 q (— 270.000 q gegenüber dem ersten Halbjahre 1914), an Roherzen 7.962.000 q (— 1.538.000 q), an Roheisen 2.308.000 q (— 448.000 q), an Ingots 2.077.000 q (— 101.000 q) und an fertiger Walzware 1.187.000 q (— 308.000 q). Im Absatz von Eisenerzeugnissen ergab sich ein Ausfall von 594.000 q. Abgesehen von jenen Betrieben, welche durch die fehlende Ausfuhrmöglichkeit beeinträchtigt werden, sind die gesellschaftlichen Anlagen derzeit im Rahmen der durch die Verhältnisse begrenzten Leistungsfähigkeit vollauf beschäftigt und es können, trotz der stetig steigenden Selbstkosten, in Anbetracht der nun wirksam werdenden Preisbesserungen die Ertragsaussichten als günstig bezeichnet werden. Im ersten Vierteljahr hatte die Gesellschaft das gleiche Ergebnis wie im Vorjahre ausgewiesen; infolge der Ergebnisse des zweiten Vierteljahres schließt die Halbjahresbilanz mit einer Erhöhung des Gewinnes gegenüber dem vorigen Jahre. Infolge des ungünstigeren Ergebnisses des Jahres 1914 ist heuer mit einer Verringerung der Steuer um 1·4 Mill. Kronen zu rechnen, wovon K 700.000 auf das erste Halbjahr entfallen. Andererseits erwachsen heuer dem Unternehmen erhöhte Lasten aus der Unfallversicherung der Bergarbeiter. Schätzungsweise beträgt der Mehraufwand K 400.000, wovon K 200.000 im ersten Halbjahre zu entrichten sind. Auch abgesehen von diesen beiden Umständen wäre das geschäftliche Ergebnis etwas geringer als im Vorjahre gewesen. Die Monate Mai und Juni brachten nämlich durch den Ausbruch des Krieges mit Italien große Schwierigkeiten im Verkehre; die Hochöfen der Gesellschaft mußten in beschränktem Betrieb versetzt werden, die Stahlwerke arbeiteten vorübergehend nur mit $\frac{2}{3}$ der Leistungsfähigkeit und einige Walzenstraßen wurden außer Betrieb gesetzt. Im Juli sind diese Hindernisse wieder behoben worden und gegenwärtig sind die meisten Werke der Gesellschaft nach Maßgabe der Leistungsfähigkeit voll beschäftigt. Die Arbeiterzahl beträgt 15.600 und hat beiläufig die gleiche Höhe wie zu Beginn des Krieges. Unter den Arbeitern sind etwa 1800 Kriegsgefangene und ungeschulte Leute. Der Tiefstand der Arbeiterzahl betrug 10.500. Im zweiten Halbjahr ist eine Steigerung der Erzeugung eingetreten. Die Rechnungen zeigten im ersten Halbjahr gegenüber dem Vorjahre eine Abnahme um $\frac{4}{5}$ Mill. Kronen; im Juli hatte die Gesellschaft die größte, bisher in einem Monate verzeichnete Rechnungshöhe von 9·2 Mill. Kronen, zu Ende August sind die Rechnungen seit Beginn des

Jahres um 3-6 Mill. Kronen höher als in den ersten 8 Monaten des vorigen Jahres. Die Gesellschaft hat 7 Hochöfen, um einen mehr als während der Friedenszeit im Feuer. Die Erzeugung ist gleichwohl durchschnittlich nicht auf der vollen Friedeshöhe, weil die Hochöfen im Kriege stärker abgenützt worden sind und nicht die gleiche Erzeugung entwickeln. Die Gesellschaft erzeugt jetzt täglich etwa 160 Waggon Roheisen auf 7 Hochöfen, die gleiche Menge, die im Frieden durch 6 Hochöfen hergestellt wurde. Die Stahlerzeugung ist durch die geringere Leistung der Arbeiterzahl zurückgehalten; von den 14 Martin-Öfen in Donawitz sind 12 im Betriebe. Den stärksten Ausfall hat das Zeltweger Blechwalzwerk aufzuweisen. Die Ausfuhr hat so gut wie vollständig aufgehört. Die Aussichten des zweiten Halbjahres werden als gute bezeichnet. — Der Verwaltungsrat der Ostrauer Bergbaugesellschaft vormals Fürst Salm hat in seiner Sitzung am 28. September l. J. beschlossen, der Generalversammlung den Antrag zu stellen, aus dem sich nach reichlichen Abschreibungen ergebenden Reingewinne eine Dividende von 10% (im Vorjahre 8%) zu verteilen und einen Betrag von za. K 202.000 (im Vorjahre K 179.000) auf neue Rechnung vorzutragen. — Der Verwaltungsrat der Aktiengesellschaft Dynamit Nobel hat den Beschluß gefaßt, einer außerordentlichen Generalversammlung den Antrag auf Erhöhung des Aktienkapitals von 6 Mill. Kronen um K 600.000 durch Ausgabe von 1500 Stück neuer Aktien zu K 400 zu unterbreiten. Die vorgeschlagene Kapitalvermehrung soll die Möglichkeit bieten, die geplante Erwerbung einer Anlage im gegebenen Zeitpunkte durchzuführen. — Die Generalversammlung der Aktiengesellschaft der Altbrünner Lederwerke beschloß die Verteilung einer 7%igen Dividende = K 14. — Am 2. Oktober d. J. fand die konstituierende Generalversammlung der „Hunia“, Ungarische Sprengstoff-Aktiengesellschaft, statt. Das Aktienkapital beträgt 2 Mill. Kronen. Die Gesellschaft befaßt sich mit der Erzeugung von Sicherheitssprengstoffen. Zu diesem Zwecke wurde die Fabrikanlage der Sprengstoff-Aktiengesellschaft „Titanit“ erworben. Es wurde beschlossen, die wegen des Krieges unterbrochene Vergrößerung der Dynamitfabrik in der Nähe von Trencsin beschleunigt fortzuführen. — Der Verwaltungsrat der Aktiengesellschaft der österreichischen Fezfabriken hat in seiner Sitzung am 2. Oktober d. J. die Bilanz per 30. Juni d. J. festgestellt, welche einschließlich des Gewinnvortrages vom Vorjahre nach reichlichen Abschreibungen und Rückstellungen einen Reingewinn von K 1.208.000 (+ K 527.044 gegenüber dem Vorjahre) ergibt. Der Generalversammlung wird vorgeschlagen werden, eine Dividende von 10% (gegen 5% im Vorjahre) zu verteilen und restliche K 341.000 (im Vorjahre K 262.000) auf neue Rechnung vorzutragen. α .

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **1. November 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

13. Schiffskessel mit zwei Bündeln sich kreuzender Verdampfungsrohre, welche je einen Oberkessel mit je einem Unterkessel verbinden, und mit zwei Gruppen von Fallrohren: Die sich kreuzenden Rohre bilden über dem Roste eine rauchdurchdringliche, daher die Rauchgase ablenkende Prallstelle. — Walter Roedl-Redlich, Prag-Karolinenthal. Ang. 21. 5. 1914.

13. Nachgiebiger Stehbolzen, gekennzeichnet durch eine in der Kesselwand befestigte, mit einer Auflagefläche für den Bolzenkopf versehene Büchse und ein zwischen der Auflagefläche und dem Stehbolzenkopf eingefügtes nachgiebiges Zwischenglied. — Benjamin Edward De Witt Stafford, Pittsburg (V. St. A.). Ang. 6. 5. 1914.

13. Speisevorrichtung mit Vorwärmer für Lokomotiven: Im Tenderwassertank ist eine eigene, vom übrigen Wassertank getrennte Vorwärmerkammer in der Weise eingebaut, daß die Wasserspiegel im Wassertank und in der Vorwärmerkammer in annähernd gleicher Höhe liegen und durch Steigrohre oder dgl. während des Betriebes auf dieser Höhe erhalten werden, wodurch ein Zurücktreten des vorgewärmten Wassers in den Wassertank verhindert wird. — Alex. Friedmann, Wien. Ang. 29. 5. 1914.

13. Kesselspeisewasservorwärmer mit einer verschiebbaren Rohrwand für gerade Rohre oder mit einer Stützplatte für U-Rohre: Die verschiebbare Rohrwand oder die Stützplatte ist in ihrer Lage im Vorwärmermantel an einer oder mehreren Stellen ihres Randes durch Zwischenglieder gegen den Vorwärmermantel gesichert. — Knorr-Bremse Akt.-Ges., Berlin. Ang. 29. 4. 1915.

13. Speisewasservorwärmer mit Vorwärmung in gleichgerichteten Wasserrohren, die an einem gemeinsamen oberen Sammelbehälter angeschlossen sind: Je mehrere nebeneinanderstehende Rohre sind durch ein gleichgeschaltetes gemeinsames Sammelrohr an den Sammelbehälter angeschlossen. — Schmidt'sche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. Ang. 3. 4. 1915; Prior. 9. 4. 1914 (Deutsches Reich).

13. Dampfwaterableiter für Dampfleitungen, gekennzeichnet durch ein von einer Feder beeinflusstes Ventil, dessen Hub größer ist als der des

Ausdehnungskörpers, wodurch das Ventil erst nach Erreichung eines bestimmten Druckes in der Dampfleitung vom Dehnungskörper gesteuert werden kann. — Alex. Friedmann, Wien. Ang. 5. 6. 1914.

13. Dampfwaterableiter mit geschlossenem Schwimmer, der am längeren Arm eines zweiarmligen Hebels befestigt und unter Vermittlung einer Hebelverbindung auf das im oberen Teil des Ableiters befindliche Auslaßventil einwirkt: Die Stange, welche den kurzen Arm des Schwimmerhebels mit dem längeren Arm des Ventilhebels verbindet, besitzt ein derartiges Gewicht, daß hiedurch das Schwimmergewicht ausgeglichen ist. — Karl Kayser, Zittau i. S. Ang. 23. 2. 1915.

13. Einrichtung zum Auswaschen von Lokomotivkesseln u. dgl. unter Ausnützung der im Kessel von der vorhergegangenen Betriebsperiode vorhandenen Wärme zur Erwärmung des Waschwassers: Der Kesseldampf wird in eine Kondensationsanlage geführt und das Kondensat wird zusammen mit dem die Kondensation bewirkenden erwärmten Kühlwasser unter Druck der Waschwasserleitung, bezw. der Speisewasserleitung zugeführt. — Teudloff & Dittrich, Armaturen- und Maschinenfabrik Ges. m. b. H., Wien. Ang. 22. 1. 1915.

24. Kesselfeuerung mit in den Seitenwänden oberhalb der Rostfläche angeordneten Luftwärmkanälen, aus welchen die Luft am vorderen Feuerungsende durch abwärts gerichtete Düsen zum Brennstoff tritt: Diese Kanäle sind an zwei oder mehreren Gruppen von übereinander und quer zur Feuerung gerichteten Feuerbrückenkanälen angeschlossen, wobei überdies noch, behufs bekannter Einführung von heißer Luft in Höhe der Rostfläche und in der Richtung nach vorne, zwischen den Kanalgruppen der Feuerbrücke ein besonderer, die Brücke von oben nach unten durchlaufender und an einen eigenen Seitenwandkanal angeschlossener Durchlaß vorgesehen ist. — James Tennant Mc Kee, St. John (Canada). Ang. 5. 7. 1913.

24. Zerstäuber für flüssigen Brennstoff mit einem gegen die Ausströmöffnungen des Brennstoffes sich verengenden Mantel zur Luftleitung: Das Brennstoffzuleitungsrohr besitzt außen eine konische Erweiterung, die vor einer von konischen Wänden begrenzten Einschnürung angeordnet ist, auf deren Grund sich die Öffnungen für den ausströmenden Brennstoff befinden, wodurch an der Austrittsstelle des Brennstoffes ein Unterdruck erzeugt werden soll, der eine Beschleunigung des Flüssigkeitsstrahles bewirkt. — Société Anonyme des Etablissements Delaunay-Belleville, St. Denis (Frankreich). Ang. 3. 5. 1913; Prior. 15. 5. 1912 (Frankreich) beansprucht.

24. Luftzuführungsvorrichtung für Dampfkesselfeuerungen für flüssige Brennstoffe, gekennzeichnet durch einen die Luftverteilung bewirkenden Kasten, dessen horizontale Grundwand nächst der Mündungsstelle der Zerstäuber je einen winkelförmigen Ausschnitt aufweist, der sich der Umrißform der Zerstäuberstrahlen anpaßt, während die Vorderwand in ihrem oberen Teil gekrümmt ist und an der dem Ausschnitt gegenüberliegenden Stelle ausgenommen sowie über die horizontale Grundwand derart verlängert ist, daß ein Luftkanal gebildet wird, wodurch die Zuführung der Luft einerseits über jeden Brennstoffstrahl und denselben umhüllend und andererseits zwischen benachbarten Strahlen in einem gegen den unteren Teil der Feuerung gerichteten Strom erfolgt. — Société Anonyme des Etablissements Delaunay-Belleville, St. Denis (Frankreich). Ang. 17. 10. 1913; Prior. 22. 10. 1912 (Frankreich) beansprucht.

24. Regelungsvorrichtung für die Luftzuführung zu Zerstäubern an Brennern für flüssige Brennstoffe, gekennzeichnet durch die Anordnung geneigter, um Zapfen drehbarer Schaufeln, die in geeignetem Abstand im Kreise um die Brennerachse angeordnet sind und gleichzeitig so beherrscht werden können, daß ihre Neigung und damit der Luftdurchtritt zwischen ihnen geregelt wird. — Société Anonyme des Etablissements Delaunay-Belleville, St. Denis (Frankreich). Ang. 29. 5. 1914; Prior. 23. 8. 1913 (Frankreich) beansprucht.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

15.018 Fremdwörter im Bau- und Eisenbahnwesen. Zusammenge stellt von Ing. Edmund Gr a n z e r, k. k. Oberbaurat, 111 S. (20×14 cm). Wien 1915 (Preis geh. K 1-20).

Die deutsche Sprache ist die wortreichste; trotzdem hat sich eine Überzahl von Fremdwörtern eingeschlichen, die zumeist aus dem Lateinischen, Griechischen, Französischen, Englischen und Italienischen stammen und für den Nichtkenner aller dieser Sprachen um so mehr Schwierigkeiten in der Schreibung und Aussprache bereiten, als selbe sich manchmal nicht an die Ursprungssprache halten. Die meisten der Fremdwörter haben eine verschwommene Bedeutung, die zwei- oder mehrdeutig ist. („Eine Witwe lebt von ihrer Pension; den Ruhegenüssen oder den Erträgen ihres Fremdenheims?“) Manches in Wien übliche Fremdwort ist dem Norddeutschen unverständlich, zum Beispiel „talentiert“; der Franzose stutzt bei Wörtern, wie „Parterre“, „Souterrain“, „Raseur“, weil sie in dem neuzeitlichen Französisch nicht mehr vorhanden sind. Der Allgemeine Deutsche Sprachverein ist seit einem

Menschenalter bestrebt, diesen unwürdigen Zustand zu bekämpfen. Vieles hat er erreicht, viel ist erst zu erzielen. An seiner Spitze steht Ing. Dr. Otto Sarrazin, der ein umfassendes Verdeutschungs-Wörterbuch in vielen Auflagen herausgegeben hat. Es ist nun recht naheliegend, daß der Ingenieur einer gemeinverständlichen Sprache sich bedient; sein Beruf führt ihn, wie kaum ein anderer, mit dem Volke zusammen; sein gesunder Verstand erfaßt das Volksempfinden, welches die Fremdwörter als eine Schmach fühlt und mit Recht haßt. Was mag sich denn der Maurer vorstellen, wenn er von „expanded metal“ hört oder der Gaswerksarbeiter vom „conveyor“? Unser Vereinsmitglied Ing. Granzer hat nun mit Unterstützung von Fachgenossen und des „Vereines zur Pflege der deutschen Sprache in Wien“ die mühevollen Arbeit in vortrefflicher Weise bewältigt, die in Österreich, namentlich bei Behörden, noch immer beliebten Fremdwörter des Bau- und Eisenbahnwesens zu sammeln und hierfür gute Verdeutschungen zu bieten. Er verdient warmen Dank ebenso wie der „Verband österreichischer Bauunternehmer“ als Herausgeber des handlichen und auch in seinem Äußeren gefälligen Werkchens. Es ist wohl bald in einer neuen Auflage zu sehen! *Beraneck.*

14.469 Mechanik für technische und gewerbliche Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht. Von Ing. P. Menert. Leipzig und Wien 1913, Franz Deuticke (Preis K 5.40).

Das vorliegende Lehrbuch ist in vier Teilen nachstehenden Inhaltes erschienen: 1. Reine Bewegungslehre, 2. Mechanisch starre Körper, 3. Festigkeitslehre, 4. Mechanik der flüssigen und gasförmigen Körper, welche auch einzeln zu geringem Betrage im Buchhandel zu erhalten sind. Der Lehrstoff erscheint in dem für preußische Maschinenbauschulen vorgeschriebenen Umfang aufgenommen. Die Behandlungsweise ist daher den mathematischen Kenntnissen der Schüler angepaßt, auf höhere Mathematik sonach zur Gänze verzichtet worden. Die Wiedergabe des Stoffes ist mit Rücksicht auf den immerhin sehr beschränkten Umfang der Veröffentlichung gut gelungen; auch ermangelt das Lehrbuch nicht zahlreicher praktischer Beispiele. Als Hilfsbuch dürfte es dem technischen Mittelschüler von Nutzen sein. *Deinlein.*

13.971 Lehr- und Aufgabenbuch der Physik für Maschinenbau- und Gewerbeschulen sowie für verwandte technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. Von Dr. phil. G. Wiegner, Oberlehrer an der städtischen Gewerbe- und Maschinenbauschule in Leipzig, und Dipl.-Ing. P. Stephan, Regierungsbaumeister und Oberlehrer a. d. königl. Verein. Maschinenbauschulen in Dortmund. Mit zahlreichen Figuren im Text und ausgeführten Musterbeispielen. Dritter Teil: Elektrizität (einschließlich Magnetismus). 192 S. (24 × 15 cm). Leipzig und Berlin 1913, B. G. Teubner (Preis kart. M 3).

Wir haben in Nr. 20 von 1913 der „Zeitschrift“ die ersten zwei Teile des Werkes besprochen und dessen didaktischen Wert hervorgehoben. Der vorliegende dritte Teil ist in dieser Beziehung meisterhaft und kann mit Recht als eine Einführung in die Elektrotechnik genannt werden. Dem Inhalte nach zerfällt er in die Einleitung, die Abhandlungen über Galvanismus, chemische Wirkungen des elektrischen Stromes, elektrische Energie und Wärme, Magnetismus, Elektromagnetismus, Elektrostatik und elektrische Wellen samt Schwingungen. Ausgestattet mit Musterbeispielen und Aufgaben bietet das Buch einleuchtende Belehrung über die einschlägigen Grundlagen der Elektrotechnik. Ein gediegenes Werk für Lehrende und Lernende. Ein nützliches Unterrichtsbuch im wahren Sinne des Wortes. *Pj.*

15.741 Bau und Berechnung gewölbter Brücken und ihrer Lehrgerüste. Von Dr. Ernst Gaber. 108 S. (28 × 20 cm) mit 56 Abb. Berlin 1914, Julius Springer (Preis M 6, geb. M 7).

Der Verfasser, Bauinspektor und Bauleiter einer Strecke der badischen Murgbahn, beschreibt den Bau von drei größeren Brücken dieser Bahn und gibt eine sehr genaue Berechnung des 59 m weit gespannten Hauptbogens des Talüberganges bei Langenbrand. Der Verfasser entwickelt die Gleichungen für die genauen Werte nach der Elastizitätstheorie, und zwar für lotrechte und wagrechte Belastung in der Fahrtrichtung und der darauf senkrechten Richtung. Dann wendet er diese Gleichungen für die Berechnung des Hauptbogens des Talüberganges bei Langenbrand an, indem er die von verschiedenen Größen (M , N , Q , Δz , Δl) stammenden Werte bis zum Schlußresultat besonders berechnet, um dann beurteilen zu können, welchen Einfluß auf das Schlußresultat dieselben haben und wann sie vernachlässigt werden können. Der Einfluß der Normalkraft auf M_0 , das Kämpfermoment, ist verschwindend; die prozentuellen Einzelbeträge erreichen nicht einmal 0.02%. H_0 ist schon mehr von N abhängig. In der Kämpferhöhe wird H_0 um 4.15%, im Mittel um 2% zu groß, aber in der Kämpferhöhe ist überhaupt H_0 klein. Der Einfluß der Querkraft ist verschwindend klein. Die Kämpferschnittlinie ist eine horizontale Gerade und die Umhüllungslinien sind Hyperbeln. Bei der Bestimmung der Scheitelsenkung hat die Querkraft nur eine geringe Wirkung, aber die Normalkraft bewirkt die Hälfte der Scheitelsenkung. Die Spannungen infolge des Winddruckes betragen bei diesem Gewölbe bis $\pm 3.1 \text{ kg/cm}^2$. In einem weiteren Abschnitt wird der Bau der obgenannten Brücken geschildert, die Einzelausbildung der Lehrgerüste vorgeführt und werden dieselben genau berechnet. Das Buch ist sowohl für die Praktiker als auch Theoretiker sehr lehrreich. *Dr. Thullie.*

14.560 Die Stabilität der Flugzeuge. Von G. H. Bryan. Aus dem Englischen übertragen von H. G. Bader. 139 S. (21 × 13 cm). Berlin 1914, Springer (Preis M 6).

Der Verfasser behandelt im vorliegenden Buche das wichtigste und schwierigste Problem der Flugtechnik: Die Stabilität der Flugzeuge. Es werden zwei Hauptarten der Stabilität definiert: die inhärente und die automatische. Erstere kann durch geeignete Anordnung unbeweglicher Flächen (Flossen), letztere mit beweglichen mechanischen Vorrichtungen, wie Pendel, Kreisel usw., erreicht werden. Von der Ansicht ausgehend, daß der inhärenten Stabilität der Flugzeuge die Zukunft gehört, werden lediglich hierfür die mathematischen Bedingungen aufgestellt und diskutiert. Die Untersuchungen werden getrennt für das einfach und das doppelt tragende Flächensystem durchgeführt, wobei unter ersterem Flugzeuge bezeichnet werden, bei welchen weder eine vor noch hinter der Haupttragfläche gelagerte Fläche tragend, sondern nur stabilisierend wirkt. Der praktischen Anordnung der für die Längens stabilität erforderlichen Hilfsflächen kann fast stets leicht Genüge geleistet werden und ist der erreichbare Grad der Stabilität ein für den normalen Flug ausreichender. Schwieriger stellt sich die mathematische Behandlung des Problems der Seitenstabilität, insbesondere, wenn Flächen mit seitlich hochgebogenen Lappen oder V-förmig gestellte Tragflächen untersucht werden sollen. Die Grundlage der Untersuchungen bildet die vom selben Autor im Jahre 1903 veröffentlichte Theorie der unendlich kleinen Schwingungen für Flugzeuge. Das sehr lesenswerte Buch, welches an den Leser allerdings ziemlich hohe Anforderungen auf dem Gebiete der Mathematik stellt, behandelt den Stoff in eleganter Weise und nimmt gebührend Rücksicht auf die praktische Verwendbarkeit der gewonnenen Resultate. Trotz des schon jetzt erheblichen Umfangs des Buches sind manche Probleme nur angedeutet und der Lösung durch den Leser vorbehalten. Die Ausstattung ist eine gute bei klarem Druck und deutlichen Abbildungen. Es kann allen jenen empfohlen werden, die sich mit dem Gegenstand eingehender vertraut machen wollen. *Kz.*

7491 Geographisch-statistischer Universal-Taschen-Atlas. Von A. L. Hickmann. 3. Auflage. Wien 1914, Freytag & Berndt (Preis K 5).

Das anerkannt vorzügliche Werk bietet mit den Daten der Volkszählung 1910 auch in seiner neuen Ausgabe ein nach allen Richtungen vollständiges Bild über die geschichtliche Entwicklung, politische Gliederung und nationalen Verhältnisse der Monarchie in übersichtlicher Form.

13.702 Chauffeurkurs. Von K. Blau. 196 S. (16 × 12 cm). 2. Aufl. Wien 1914, Waldheim-Eberle (Preis K 3).

In dem vorliegenden Buche werden die zur Personenbeförderung mit Benzin und elektrischem Antrieb dienenden Kraftwagen behandelt und ist dasselbe für die stetig wachsende Zahl derjenigen, welche dem Chauffeurberufe zustreben, geschrieben. Infolge seiner besonderen Deutlichkeit und knappen Fassung hat es sich aber auch als Lehrbuch vielfach bewährt. Die textliche Darstellung ist sorgfältig, den Schluß bildet ein Auszug aus den österreichischen und deutschen Gesetzen.

14.803 Lenobels Adreßbuch. Wien 1914, Lenobel (Preis K 3).

Von diesem Adreßbuche ist ein weiteres Heft, welches den VI. Bezirk behandelt, erschienen. Neben dem Haupttext läuft ein Branchenverzeichnis über die Geschäfts- und Erwerbsleute des Bezirkes mit, was das Auffinden im Bedarfsfalle wesentlich erleichtert. Gleichzeitig machen wir auf die im selben Verlage erschienenen Ergänzungsbücher zum Häuserkataster der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien aufmerksam.

14.843 Buchhaltung und Bilanz. Von Dr. J. F. Schär. 299 S. (24 × 16 cm). Berlin 1914, Springer (Preis M 7).

Das vorliegende Werk ist kein Lehrbuch der Buchhaltung, woraus man die Kunst des Buchhaltens erlernen könnte, sondern es soll auf Grund der wissenschaftlichen Fassung der Gesetze der Buchhaltung und Bilanz jedem, der in verantwortlicher Stellung an einem Unternehmen mitarbeitet oder interessiert ist, die Überzeugung beibringen, daß die Buchhaltung und die damit verbundene Kalkulation im besonderen, die Organisation des Rechnungswesens im allgemeinen einen großen Einfluß auf Gedeihen und Ertrag der Unternehmung ausüben.

14.863 Der bernische Speicher. Von A. Stumpf, mit Begleitwort von Dr. A. Wiese und Dr. E. Friedli. 132 S. (20 × 14 cm). Zürich 1914, Polygr. Institut (Preis F 5).

Eine Sammlung von 100 Blatt photographischer Aufnahmen, die wegen ihres inneren Zusammenhanges, ihrer sachkundigen Auswahl und fast lückenlosen Geschlossenheit einen wissenschaftlichen Charakter erhielten. Der Amateur wurde hier zum zielbewußten Sammler, der Sinn für methodische Gründlichkeit zum Ganzen und Vollständigen haben ihn sicher geleitet und seine Arbeit zu einem glücklichen Ende geführt.

Wettbewerbe.

Wettbewerb für Denkmäler für die gefallenen Krieger.
Termingemäß sind zu diesem Wettbewerbe 223 Entwürfe aller Kunstgattungen eingereicht worden, darunter solche mit mehreren Varianten. Das Ergebnis der Beratungen des Preisgerichtes liegt nunmehr vor und läßt sich in folgendem zusammenfassen: In der Absicht, die Preise der Qualität der eingereichten Arbeiten tunlichst anzupassen, gelangte das Preisgericht zu dem einstimmig gefaßten Beschlusse, von dem Preisschema der Konkursausschreibung abzugehen und die für Preise zur Verfügung stehende Summe von K 66.000 in folgender Weise zu verteilen:

Fünf Preise zu je K 8000 den Entwürfen mit den Kennworten: „Die drei Künste“ (Verfasser Architekt Franz Günther, Maler Albert Janesch und Architekt Friedrich Pindt in Wien), „A. E. I. O. U.“ (Verfasser: Architekten E. Hoppe, M. Kammerer und O. Schönthäl in Wien), „Augustinerkirche“ (Verfasser Professor Rudolf Jettmar in Wien), „Weihstätte der gefallenen Helden“ (Verfasser Professor Josef Müller in Wien) und „Leopoldsberg“ (Verfasser Oberbaurat Professor Friedrich Ohmann in Wien). Zwei Preise zu je K 5000 den Entwürfen mit den Kennworten: „Studien“ (Verfasser Professor Architekt Artur Payr in Innsbruck) und „Sursum corda“ (Verfasser Architekt Baurat Karl Seidl und Maler Karl Hassmann in Wien). Acht Preise zu je K 1000 den Entwürfen mit den Kennworten: „Achilles“ (Verfasser Bildhauer Alexander Jaray in Wien), „Ehrenschild“ (Verfasser Bildhauer Ferdinand Lugerth und Architekt Adolf Thomas in Wien), „Der Sieg“ (Verfasser Architekt Richard Nowak in Prag), „Doppeladler“ (Verfasser Bildhauer Ferdinand Opitz in Wien), „Mit dem Ruhme der Gefallenen“ (Verfasser Bildhauer W. Prokop in Prag), „Kriegssaat“ (Verfasser Bildhauer Michael Six in Wien), „Votivkirche“ (Verfasser Architekt Baurat Anton Weber und Bildhauer Willi Bormann in Wien) und „Wahrzeichen“ (Verfasser anonym). Endlich beschloß das Preisgericht, noch durch ehrende Erwähnung hervorzuheben die Entwürfe mit den Kennworten: „Blumenteufel“ (Verfasser die Architekten Professor Vinzenz Baier und Professor Franz Lukesch in Innsbruck), „Votiv“ (Verfasser Architekt Franz Günther in Wien), „Pro patria“ (Verfasser Bildhauer Wilhelm Hejda in Wien), „Sieg“ (Verfasser Bildhauer Leo Miller in Radstadt), „In memoriam“ (Verfasser Architekt Heinrich Ried in Wien), „Glas-Mosaik“ (Verfasser Maler Gottlieb Schuller in Innsbruck), „Heldengrab“ (Verfasser Baumeister Artur Streit in Teplitz-Schönau) und „Den großen Helden“ (Verfasser Bildhauer F. Vahala in Prag. Die Ausstellung der eingelangten Entwürfe wird in den Ausstellungsräumen des Wirtschaftsverbandes bildender Künstler Österreichs (Wien, I. Zedlitzgasse 6) bis 21. d. M. dem allgemeinen Besuche geöffnet sein.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

78. Ein Konstrukteur für allgemeinen Maschinenbau, mit einiger Bureau Praxis und womöglich Erfahrung im Transmissionsbau, wird von einer Wiener Firma gesucht.

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

95. Paul Stephan, Gumbinnen, Friedrich Wilhelm-Platz 18. Zum Wiederaufbau Ostpreußens wird ein Architekt, firm in Darstellung, zum sofortigen Antritt gesucht. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Skizzen und Angabe der Gehaltsansprüche einzureichen.

96. Dipl.-Ing. Zühke, Insterburg, Friedrichstraße 1. Für Arbeiten zum Wiederaufbau Ostpreußens werden tüchtige Architekten gesucht. Bewerbungen sind umgehend einzureichen.

97. Reg.-Baumeister Leschinsky, Berlin W., Kurfürstenstraße 143. Ingenieur für Eisenbeton zum sofortigen Antritt gesucht.

98. Grün & Bilfinger A.-G., Tiefbauunternehmung, Mannheim. Für Bureau und Baustellen werden Tiefbau- und Eisenbeton-Ingenieure zum sofortigen Eintritt gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und der Militärverhältnisse einzureichen.

99. Friedr. Krupp A.-G., Germania-Werft, Kiel-Garden. Zum sofortigen Eintritt werden tüchtige Maschinenkonstrukteure gesucht, Schiffsmaschinenbauer bevorzugt. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und des Eintrittstermines einzureichen.

100. Luftschiffbau Zeppelin G. m. b. H., Zweiganstalt Potsdam. Zum baldigen Antritt werden gewandte Konstrukteure, eventuell auch Kriegsbeschädigte, möglichst mit mehrjähriger Praxis und reichen Erfahrungen im allgemeinen Maschinen-, Automobil- oder Schiffsbau gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Angabe von Empfehlungen, Gehaltsansprüchen und Militärverhältnissen einzureichen.

101. Karl Brandt, Düsseldorf 55. Diplomingenieure oder Regierungsbaumeister mit Praxis im Betonbau für Düsseldorf und Belgien zum sofortigen Antritt gesucht. Arbeitsfähige Kriegsbeschädigte bevorzugt.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Für den Umbau des 1492 m langen Gemeindeweges Trzynietz-Konskau zu einer Bezirksstraße gelangen nachstehende Arbeiten und Lieferungen im Offertwege zur Vergebung, und zwar: a) 3792 m³ Erdarbeiten und 5971 m² Besämgung; b) eine eiserne Brücke mit 2 m Lichtweite, Zementrohrdurchlässe von 56 m Länge und Rampenkanäle von 63 m Länge; c) 2864 m Leistensteine, 5730 m² Steingrundlage aus ausgeuchter Stückschlacke, 8952 m³ Schlägelschotter und Bewalzung von 1402 m; d) 70 m Bachverlegung mit 200 m³ Erdarbeiten, 33 Stück Radabweiser. Die vom schlesischen Landesausschusse genehmigten Baupläne und Bedingungen liegen in der Kanzlei der Gemeindeverwaltung Trzynietz zur Einsichtnahme auf. Unterlagen für Verdingungsansätze werden dortselbst abgegeben. Die Vergebung erfolgt gegen Einheitspreise und Nachmaß. Angebote sind bis 20. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Gemeindeverwaltung Trzynietz einzureichen.

2. Die k. k. Nordwestbahndirektion vergibt im Offertwege die Lieferung der nachstehend angeführten Roheisensorten für die Zeit vom 1. Jänner bis 30. Juni 1916, und zwar: 110.000 kg Marke Witkowitz Nr. 1; 120.000 kg Marke Königshof I; 40.000 kg Coltnes I; 22.500 kg schwedisches Holzkohlenroheisen, eventuell als Ersatz Vordernberger Roheisen; 17.500 kg Hämatit; 2500 kg Spiegel-eisen. Nähere Angaben sind aus den Anbotformularen zu entnehmen, welche, wie die allgemeinen und besonderen Lieferungsbedingungen bei der k. k. Nordwestbahndirektion, Abteilung für den Zugförderungs- und Werkstättendienst, Wien, II. Marinellgasse 3, begehoben oder gegen Einsendung des Portos bezogen werden können. Angebote mit der Aufschrift „Anbot für die Lieferung von Roheisen“ sind bis 20. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Nordwestbahndirektion, Wien, XX. Nordwestbahnhof, einzureichen.

3. Die k. k. Staatsbahndirektion Olmütz vergibt im Offertwege die ohne Kanalisation auf K 14.000 veranschlagte Errichtung einer Umladebühne samt Kanzleianbau in der Station Mähr.-Schönberg. Die bezüglichen Offertbehelfe liegen bei der Abteilung für Bahnerhaltung und Bau der genannten Direktion zur Einsichtnahme auf und sind dort auch käuflich erhältlich. Angebote mit der Aufschrift „Offert für die Errichtung einer Umladebühne samt Kanzleianbau in der Station Mähr.-Schönberg“ sind bis 26. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz einzureichen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Bericht über die Versammlung am 12. März 1915*).

Gegenstand dieser Versammlung war ausschließlich eine Besprechung und Beschlußfassung über das Programm der technischen wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten. Nachdem der Fachgruppen-

*) Der Schriftleitung erst am 8. Oktober 1915 zugekommen.

ausschuß bereits in vorbereitenden Sitzungen, am 6. und 12. März 1915, seine Meinung und seinen prinzipiellen Standpunkt über die zu ergreifenden Maßregeln festgelegt hatte, wurden diese Ergebnisse den Mitgliedern der Fachgruppe zur weiteren Besprechung und endgültigen Formfassung vorgelegt.

Den Vorsitz in dieser Versammlung, die sehr gut besucht war, führte der Obmann Hofrat E. Doležal. Nach Begrüßung der Anwesenden gibt der Obmann als Einleitung das Programm der technisch-wirtschaftlichen Staatsnotwendigkeiten und deren Begründung nochmals bekannt, verliest hierauf die in den Ausschusssitzungen ausgearbeiteten Einzelaufgaben und Durchführungspunkte und fordert dann die Anwesenden auf, ihre Meinung abzugeben. Oberinspektor A. Tichy verliest eine Denkschrift über das zu besprechende Programm mit der Bitte, die- selbe dem Verwaltungsrat vorzulegen. Nach einigen kurzen Wechselreden werden von der Versammlung alle vorbereiteten Programmpunkte einstimmig angenommen und der Ausschuß ermächtigt, in der ganzen Angelegenheit selbstständig vorzugehen, die Referate auszuwählen und die Referenten zu bestimmen.

Der Obmann dankt zum Schlusse den Mitgliedern für ihr Erscheinen, für die Beratung und für ihre Vertrauenskundgebung dem Ausschusse gegenüber und schließt die Versammlung.

* * *

Bericht über die Versammlung am 12. April 1915*).

Der Obmann der Fachgruppe eröffnet die zahlreich besuchte Versammlung, begrüßt die erschienenen Gäste und fordert nach Erledigung der geschäftlichen Mitteilungen Herrn Professor Dr. K. Weigel aus Lemberg auf, seinen angekündigten Vortrag: „Über Distanzmesser“ halten zu wollen.

Der Vortragende bespricht in den einleitenden Worten außer der allgemeinen Einteilung der Distanzmesser in solche mit der Grundlinie (Basis) am Ziel und solche mit der Grundlinie am Standort und den anderen Unterabteilungen hauptsächlich jene Instrumente, welche in der Praxis des Ingenieurs Verwendung finden, wobei die geschichtliche Entwicklung volle Berücksichtigung erfährt. Der zweite Teil des Vortrages behandelt hingegen jene Distanzmesser, welche für Kriegszwecke verwendet werden, im allgemeinen weniger bekannt sind, deren Theorie, Ausführung und Verwendungsart jedoch höchst aktuell und interessant ist. In geschichtlicher Reihenfolge werden fast alle gebrauchten Kriegsdistanzmesser geschildert und besprochen. Von den Küstendistanzmessern mit einer langen horizontalen Basis gelangen diejenigen von Goarant de Tromelin, Crampton-Smith, Siemens-Halske und Launitz, von solchen mit kurzer vertikaler Basis diejenigen von Starke-Kammerer, Hahn, Kraft und Andouard zur ausführlichen Besprechung. Von den für Landtruppen geeigneten Distanzmessern werden, nachdem die wichtigsten Typen angeführt sind, die ein besonderes Interesse erregenden Instrumente von Zedlitz, Paschwitz, Goulier, Gautier, Roksandic, Erle, Souehier und hauptsächlich die Reflexionsdistanzmesser von Barr und Stroud sowie die Entfernungsmesser der Firma Zeiß eingehend nach ihrer Theorie, Ausführungsart und Handhabung besprochen; sehr anschaulich und ausführlich wird der Vorgang bei der Adjustierung der Zeißschen Koinzidenztelemeter durchbesprochen. Zur Orientierung über die Leistungsfähigkeit der wichtigsten Distanzmesser wird vom Vortragenden eine Tafel vorgeführt, auf welcher für einzelne Distanzen die mittleren Distanzfehler zusammengestellt sind. Den Abschluß des Vortrages bildet die Vorführung der Methoden des sogenannten Hineinlegens einer photographischen Ballon- oder Aeroplanaufnahme in eine Karte.

Der sehr interessante und umfassende Vortrag wurde durch eine Anzahl von Figuren auf schwarzen Tafeln ergänzt, welche vom Assistenten der Lemberger Technischen Hochschule Ing. B. Welzer entworfen wurden.

Der Vortrag wurde mit lautem Beifall aufgenommen. Der Vorsitzende dankte am Schlusse Herrn Professor K. Weigel für den anregenden Abend und erklärte die Versammlung für geschlossen.

Der Obmann:
E. Doležal.

Der Schriftführer:
A. Hassa.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 1. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 6. November 1915.

Der Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda eröffnet um 7 Uhr 10 Min. abends die Sitzung mit herzlichster Begrüßung der Erschienenen und insbesondere der Gäste Exzellenz Unterrichtsministers Dr. v. Hussarek, Exzellenzen Sektionschefs Dr. v. Cwiklinski und Landesgerichtspräsidenten Barons Kalina, Sektionschefs v. Globocnik, Ministerialrates Dr. v. Pollak, Magnifizenz Rektors Pro-

fessors Dr. Jäger, Prorektors Dr. Schumann, Hofräte Professoren Dr. Czuber, Dr. Finger und Dr. Müller und Dekans Professoren Schmid und teilt mit, daß Exzellenzen Handelsminister Dr. Rudolf Schuster v. Bonnot und Minister für öffentliche Arbeiten Dr. Ing. Ottokar Trnka ihr Fernbleiben entschuldigt haben. Er richtet sodann an die Versammlung folgende Ansprache:

„Wir beginnen ein zweites Arbeitsjahr im Verlaufe des nun durch 16 Monate wütenden Krieges, dessen Ende noch nicht abzusehen ist, dessen heutiger Stand aber das Vertrauen und die Zuversicht aller jener Propheten rechtfertigt, die für unsere und die deutschen Waffen das Gelingen, das Siegen müssen vorausgeföhlt und vorausgesagt haben. Es ist hier nicht die Stelle, von der aus die unerhörten Riesenleistungen der Heere der Zentralmächte voll gewürdigt werden können; ich darf es aber gerade an dieser Stelle nicht unterlassen, auf den glanzvollen Anteil hinzuweisen, den alle Zweige der technischen Wissenschaften, der technischen Arbeit, den die Wucht der Verteidigungs- und Angriffsmittel, die Vollkommenheit der Verkehrs- und Betriebsorganisationen an diesen gewaltigen Erfolgen für sich in Anspruch nehmen dürfen. Ob wir das Auge auf unsere gigantischen Geschütze und Geschosse lenken oder hoch in den Lüften unsere Flugzeuge anstaunen, ob wir der Bewältigung der Massenbewegungen auf den Schienenwegen, auf den Land- und Wasserstraßen gedenken oder die bauliche Größe unserer Kriegsschiffe, die Treffsicherheit der Torpedos, das fabelhaft unheimliche Getriebe der Tauchboote bewundern, ob wir die gewaltigen Leistungen unserer Pioniertruppen beschauen oder unsere Blicke auf die rauchenden Schlote unserer zur Ausrüstung und Verpflegung der Heere rastlos tätigen Industrieanlagen richten, immer gilt es dem lichten Genius der technischen Kunst, dem wir den gegenwärtigen Stand der Wehrkraft des Reiches, den Stand der großen Ereignisse auf den Kriegsschauplätzen mitverdanken (Beifall). Mit dieser Huldigung an den Genius unseren heißen Wunsch verbindend nach dem dauernden Waffenglück unserer und unserer Verbündeten herrlichen ruhmgekrönten Heere, denen wir von dieser Stelle aus unseren unaussprechlichen Dank zum Ausdruck zu bringen nicht versäumen wollen, wiederhole ich meinen Willkommgruß an die geehrte Versammlung (erneuter Beifall).“

Wenn ich nun einen kurzen Rückblick auf die Ereignisse im Vereinsleben seit unserem letzten Beisammensein werfe, so muß ich zuerst jener Mitglieder gedenken, die seither auf dem Felde der Ehre ihr Leben lassen mußten. (Die Versammelten erheben sich von den Sitzen.)

Es sind dies die Kollegen:

Professor Ing. Karl Karzel,
Architekt Johann Adler,
Patentanwalt Ing. Johann Saborsky,
Ingenieur Karl Demuth,
Oberingenieur Dr. Ing. Ludwig Barták und
Forstrat Ing. Robert Brümmer.

Friede ihren edlen Seelen! Ihre Namen sind für ewig eingegraben auf der Ehrentafel einer großen Zeit und werden uns unvergeßlich bleiben.

Soweit uns bekannt geworden ist, sind bisher 418 unserer Mitglieder, d. s. 12%, zur Kriegsdienstleistung eingerückt. Der Verwaltungsrat hat bezüglich dieser Mitglieder den Beschluß gefaßt, denselben, falls sie darum ansuchen, den Mitgliedsbeitrag zu stunden.

Ebenso wie bei der ersten Kriegsanleihe hat sich der Verein auch bei der zweiten Anleihe, und zwar mit K 50.000, ferner bei der dritten Anleihe mit K 45.000 beteiligt.

Unser rühriger Kriegsfürsorgeausschuß hat bisher Einnahmen im Betrage von K 62.758 zu verzeichnen und war dank dieser Opferwilligkeit der Spender wiederholt in der Lage, bei in Not geratenen Kollegen helfend einzugreifen. Bisher wurden K 35.950 an Unterstützungen ausbezahlt.

Auch unsere seit dem Kriege eingerichtete Stellenvermittlung entfaltete eine ersprießliche Tätigkeit.

Sehr viel beschäftigt hat uns die Stellung des Ingenieurs im Kriegsdienste und gebührt hier unserem Ausschusse für die Stellung der Techniker mit seinem tatkräftigen Obmann Ministerialrate Reich der besondere Dank des Vereines, da dieser Ausschuß die Hauptarbeit in diesen Fragen zu bewältigen hatte.

Die Verbesserung der Stellung der Marine-Ingenieure wurde durch eine Eingabe an das Kriegsministerium mit Erfolg angebahnt.

Eine Denkschrift über die Verwendung der Ingenieure im Landsturmdienste ist soeben verfaßt worden und wird dieselbe nächster Tage an die in Betracht kommenden Ministerien zur Vorlage und dann auch in unserer „Zeitschrift“ zum Abdruck gelangen. Ich mache auf diese wertvolle Arbeit schon jetzt besonders aufmerksam.

Unser Verein hat an das k. u. k. Kriegsministerium über Anregung unseres Mitgliedes Direktors Ing. Ludwig Spängler das Ansuchen gerichtet, es möge die Schaffung eines technisch-kriegsgeschichtlichen Werkes nach Art des deutschen Generalstabswerkes über den jetzigen Krieg, das insbesondere einen vollständigen Überblick über alle Leistungen technischer Tätigkeit und damit auch eine sichere Grundlage für alle organisatorischen Maßnahmen zur vollen Ausnützung aller technischen Leistungsmöglichkeiten für die mannigfachen Zwecke des Krieges gewähren würde, in Aussicht nehmen. Das Kriegsministerium hat dieser Anregung unseres Vereines seine Zustimmung erteilt.

Ich habe Ihnen ferner mitzuteilen, daß die Sektion Preßburg des Ungarischen Ingenieur- und Architekten-Vereines um die Aufnahme in

*) Erst am 8. Oktober 1915 an die Schriftleitung gelangt.

unseren Verein angesucht hat. Um unseren Satzungen zu entsprechen, hat der Verwaltungsrat beschlossen, den jeweiligen Präsidenten der Sektion Preßburg als ordentliches Mitglied zu führen.

Der Obmann des Zeitungsausschusses Herr Regierungsrat Höller hat sein Amt niedergelegt. An dessen Stelle wurde Herr Bergdirektor Stegl gewählt.

Über Ersuchen der Österr.-Alpinen Montangesellschaft wurde der Trägertypen-Ausschuß, der im Vorjahre seine wertvollen Arbeiten beendet hatte, zur Fortsetzung derselben neu eingesetzt. Ministerialrat Haberkalt steht wieder an der Spitze dieses Ausschusses.

Im vergangenen Sommer wurden zwei lehrreiche Ausflüge unternommen, und zwar zur Schiffswerfte der Donau-Dampfschiffahrtsgesellschaft nach Korneuburg sowie in das k. u. k. Monturdepot und in die Bergungsanstalt in Brunn a. G.

Bei der Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in Zürich war unser Verein durch unser Mitglied Ing. Gams vertreten.

An der vom Österr. Verein für Kälteindustrie veranstalteten Reise zum Studium der Kühlanlagen in Deutschland nahm unser Mitglied Stadtbauingenieur Ing. Goldemund namens unseres Vereines teil.

Über Anregung der Zentralvereinigung der Architekten hat sich aus zahlreichen maßgebenden Körperschaften ein Ausschuß in Angelegenheit des Wiederaufbaues der durch den Krieg zerstörten Gebiete gebildet, in dem unser Verein durch die Herren Ing. Viktor Brausewetter, Obergeringenieur Dr. August Kann, Hofrat Ing. Julius Marchet und Inspektor Ing. Robert Scheibel vertreten ist.

Unser Verein ist in letzter Zeit dem Hilfsverein vom Roten Kreuze in Niederösterreich, dem Verein Exportakademie und dem Deutschen Sprachverein als Mitglied beigetreten.

Aus diesem kurzen Rückblicke ist zu ersehen, daß auch der Sommer eine Fülle von Arbeit ergab und daß die Vereinstätigkeit sich vorwiegend im Zeichen des Kriegs bewegte.

Der Vorsitzende verweist weiters auf das im mittleren Saale von Herrn Oberstleutnant Prochaska ausgestellte Modell eines ihm patentierten Bau- und Bindegliedes, sowie darauf, daß die Samstag-Vorträge dank dem Entgegenkommen der Herren Vortragenden bis 22. Jänner nächsten Jahres bereits gedeckt sind, und teilt mit, daß statt des bereits angekündigten Vortrages des Herrn Professors Arch. Othmar v. Leixner am 20. November ein Vortrag unseres Mitgliedes Professors Dr. Karl Holey über das Wirken des verstorbenen Hofrates Professors Karl König stattfinden wird. Professor v. Leixner wird seinen Vortrag am 29. Jänner 1916 halten.

Der Vorsitzende gibt noch bekannt, daß der ständige Klubausschuß am 25. November zu Gunsten der Kriegsfürsorge des Vereines im großen Saale einen Kunstabend veranstaltet, zu dem in lebenswürdigster Weise ihre Mitwirkung zugesagt haben: Vortragsmeisterin Frau Ilka Nestor-Daubler, Opernsängerin Fräulein Lilly Hlavacek und die Herren Konzertsänger Kurt Ritter v. Laschan, Konzertgeiger Ludwig Wittels und Musikdirektor Josef Zach. Karten hierzu sind in der Kanzlei und im Klub erhältlich. Die Herren Vereinskollegen und deren Damen werden zu einer recht regen Beteiligung höflichst eingeladen.

Nachdem niemand das Wort wünscht, fährt der Vorsitzende fort:

„Ein für uns Techniker außerordentlich wichtiges Ereignis feiert heute seinen Gedenktag: die Wiener k. k. Technische Hochschule begeht das Fest ihres 100jährigen Bestandes. Ich hatte heute bereits das Vergnügen, aus diesem Anlasse seiner Magnifizenz dem Rektor der Technischen Hochschule Herrn Professor Dr. Jäger die Glückwünsche unseres Vereines zu überbringen. Ich wiederhole sie auch von dieser Stelle aus und glaube zu besonderem Danke verpflichtet zu sein, daß Herr Hofrat Professor Dr. Neuwirth die Güte hat, uns durch seinen Vortrag über „Die Gründung des polytechnischen Institutes in Wien“ den heutigen Abend im Gedenken an unsere altherwürdige Alma mater verbringen zu lassen.“ Er bittet hierauf Herrn Hofrat Professor Dr. Neuwirth, den angekündigten Vortrag zu halten.

Die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts rückte die Errichtung realistischer und technischer Lehranstalten mehr als bisher in den Vordergrund. 1798 unterbreitete der Prager Professor Gerstner der Studienrevisionshofkommission Wien den Plan für die Errichtung einer polytechnischen Lehranstalt, als deren Vorbild ihm die kurz vorher eröffnete École polytechnique in Paris vorschwebte. Während dieser Plan nicht zur Ausführung gelangte, führte ein anderer Vorschlag Gerstners zur Errichtung des 1806 eröffneten polytechnischen Institutes in Prag, das zunächst die Hebung der Hauptindustriestämme Böhmens als Aufgabe betrachtete. Eine Abschrift dieses Planes ließ Kaiser Franz I. am 4. April 1805 der Studienhofkommission mit dem Auftrage zugehen, ein Gutachten zu erstatten, ob es nützlich und notwendig wäre, etwas Ähnliches in Wien zu errichten. Allein es dauerte trotz der wiederholten Betonung des kaiserlichen Willens und trotz der schon 1803 erfolgten Widmung des Ertrages der Großhandlungssteuer für die Errichtung eines solchen Institutes in Wien volle 10 Jahre, ehe es am 6. November 1815 zu seiner feierlichen Eröffnung kam. Der Plan, den die Hofkommission 1810 von dem ehemaligen Direktor der Triester Realakademie Joh. Josef Prechtl ausarbeiten ließ, erfuhr manche Umänderungen: Prechtl wollte nur ein polytechnisches Institut allein mit 3 Sektionen (einer chemisch-technischen, einer mathematisch-technischen und einer empirisch-technischen) errichten und bei seiner Unterrichtsführung die von ihm näher erläuterte „technische Methode“ verwendet wissen. Als

Zweck des Institutes galt die Emporbringung der inländischen Industrie durch wissenschaftlichen Unterricht. Der Gedanke der Lernfreiheit war seine kostbare Morgengabe. Die Zeitverhältnisse drängten zu einer bescheidenen Inangriffnahme der Lehranstalt, die stets besonderer Fürsorge des Kaisers sich zu erfreuen hatte. Sie wurde im November 1815 nur mit den Fächern Chemie, Mathematik, Physik und empirischer Technologie mit 47 Hörern eröffnet. Nun erst erging an Prechtl der kaiserliche Auftrag für die Ausarbeitung des Hauptplanes des Institutes, den Franz I. am 31. August 1817 genehmigte. Dasselbe war gedacht als eine Zentrallehranstalt für Handel und Gewerbe durch Verbreitung eines zweckmäßigen, ihre Vervollkommenung begründenden wissenschaftlichen Unterrichtes und sollte das Wesentliche dreier Institutionen in sich vereinigen: einer technischen Lehranstalt, eines Konservatoriums für Künste und Gewerbe und eines Vereines zur Beförderung der Nationalindustrie, welcher letzterer aber niemals ins Leben trat. Nach Vereinigung mit der zweiklassigen Realschule zerfiel das Institut in die Vorbereitungsklassen der letzteren und in 2 Abteilungen: die kommerzielle zur gründlichen Ausbildung für die Geschäfte des Handels und die technische für die mathematisch-physikalischen Wissenschaften in ihren Anwendungen auf die technischen Ausübungen und Geschäftszweige. Die Sammlungen des Institutes, deren Grundstock die kaiserlichen Schenkungen des Fabriksprodukten- und des physikalischen Kabinetts bildeten, waren eine Art technisches Museum; die Maschinenmodelle für den Unterricht lieferte eine eigene mechanische Werkstätte. In den Sonntagskursen darf man Vorläufer der volkstümlichen Hochschulkurse, in der Manufakturzeichnungs- und später der Gewerbszeichnungsschule Ansätze der später so aufblühenden Gewerbe- und Kunstgewerbeschulen sehen. Aus dem Boden des polytechnischen Institutes entwickelten sich im Laufe der Zeit die selbstständigen Realschulen, Handelsschulen und die Technischen Hochschulen. In der Zeit des Überganges vom Hand- zum Maschinenbetriebe der modernen Großindustrie war die Errichtung eines solchen Institutes doppelt bedeutungsvoll, an dessen Spitze Prechtl mehr als 30 Jahre wirkte und das er zu einer vorbildlichen Organisation technisch-wissenschaftlicher Unterweisung ausstattete. Sie wurde erst 1865 von jener des Fachschulsystems und der hochschulmäßigen Ausgestaltung, die an Stelle des ernannten Direktors den freigewählten Rektor brachte, abgelöst.

Nach dem mit stürmischem, sich wiederholt erneuerndem Beifall aufgenommenen Vortrage ergreift Herr Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy das Wort:

„Wir haben heute an Hand der meisterhaft entworfenen und fesselnd vorgebrachten Darlegungen des sehr geehrten Herrn Vortragenden der Erinnerung an die 100jährige Geschichte der Technischen Hochschule in Wien gelebt, einer Geschichte, welche, an der Wiege des technischen Zeitalters beginnend, uns an die große Zeit des schwersten Kampfes, der unserem Vaterlande je aufgezungen wurde, heranführt, in welchem der Wettkampf des technischen Denkens und Könnens die Wage des Sieges glücklich zu unseren Gunsten neigt. Unsere Gedanken aber sind heute bei den Unseren, bei den Unseren im Felde, die Gott beschützen möge, und bei jenen, die leider schon die kühle Erde deckt. Wir haben also nicht die Stimmung zu einem rauschenden Feste; wir haben nur unsere Pflicht getan, welche uns als Vertreter des Standes auch in dieser Zeit oblag. Das weitere wollen wir uns für später vorbehalten. Wir wollen es uns für eine Zeit vorbehalten, in der Gottes Sonne, die uns jetzt schon im Kriege hoffnungsvoll scheint, wieder im Frieden über ein glückliches Österreich neu erstrahlt. Wenn dann unsere Kollegen und Brüder wieder zurückgekehrt und mit uns vereint sein werden, dann wollen wir ihnen danken und dann wollen wir auch wieder der Technischen Hochschule in Wien gedenken, die rich mit vollem Rechte mit zu den Siegern zählen kann. Dann soll uns, meine Herren, ein großes Fest vereinigen, bei welchem wir den Anteil der Technik und der Techniker an dem Siege für Kultur und Recht gegen den Völkeregoismus des XX. Jahrhunderts verkünden wollen. In diesem Sinne, meine Herren, stelle ich namens des Verwaltungsrates folgenden Antrag, um dessen Genehmigung ich Sie hiemit bitte:

„Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein beschließt, nach dem Friedensschlusse eine Festfeier zu veranstalten zu Ehren des Anteiles der Technik und der Techniker an dem Siege und damit im Zusammenhange zur Feier des Jubiläums der Technischen Hochschule in Wien, im Einvernehmen mit dessen Professorenkollegium“ (lebhafter Beifall).

Nachdem der Vorsitzende festgestellt hat, daß der Antrag angenommen erscheint, erteilt er Sr. Magnifizenz dem Herrn Rektor Professor Dr. Jäger das Wort:

„Verzeihen Sie, daß ich nach den glänzenden Reden, die hier gehalten worden sind, noch einiges mit schlichten Worten vorbringe. Vorerst will ich Ihnen persönlich für die lebenswürdige Einladung danken, die Sie mir für den heutigen Tag zukommen ließen. Als derzeitiger Rektor der Technischen Hochschule möchte ich aber auch im Namen der Technischen Hochschule den Dank dafür ausdrücken, daß Sie in so feinsinniger Weise gerade den heutigen Tag zu einem Vortrage gewählt haben, der zu unserem Jahrhundertfeste in so inniger Beziehung steht. Anknüpfend an die Mitteilungen des Herrn Professors Klaudy möchte ich mir erlauben mitzuteilen, daß wir schon letzten Mittwoch einen ganz ähnlichen Beschluß gefaßt haben. Auch die Professoren der Technischen Hochschule haben beschlossen, derzeit von einem rauschenden Feste abzusehen, aber dann, wenn unsere jungen Leute aus dem Felde zurück-

gekehrt sein werden, ein echtes Siegesfest als Jahrhundertfest zu begehen. Wenn wir das aussprechen, so sind wir wahrscheinlich nicht nur mit dem Wunsche dabei, daß dieses Siegesfest recht bald sein möge, sondern ich glaube, daß wir alle überzeugt sind, weil es ja eine Jahrhundertfeier sein soll, daß dieser Sieg recht bald eintreten wird" (lebhafter Beifall).

Sodann spricht der Vorsitzende dem Herrn Vortragenden Hofrate Professor Dr. Neu wirth den verbindlichsten Dank für seine geistvollen Ausführungen aus, indem er darauf hinweist, daß dieser Dank den beredtesten Ausdruck in dem starken Beifalle finde, wie er so laut in diesem Saale nur in den seltensten Fällen ertönt. Er schließt hierauf um 8 Uhr 40 Minuten abends die Versammlung. Dr. Paul.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

TAGESORDNUNG

der 2. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 13. November 1915.

1. Beglaubigung der Verhandlungsschrift der Geschäftsversammlung am 17. April 1915.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mitteilungen des Vorsitzenden.
4. Antrag des Verwaltungsrates auf Streichung des korrespondierenden Mitgliedes Sir William Ramsay; Berichterstatter Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy.

Hierauf Vortrag von Zivilingenieur Dr. Bruno Bauer: „Das Problem des Industriebaues“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

TAGESORDNUNG

der 3. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 20. November 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Dr. Karl R. Holey: „Karl König, sein Schaffen und seine Persönlichkeit“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 16. November 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von K. H. Broum, k. k. Fachlehrer der Graphischen Lehr- und Versuchsanstalt in Wien: „Graphische Reproduktionsverfahren“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Patentwesen.

Mittwoch den 17. November 1915.

Zwanglose Zusammenkunft der Fachgruppenmitglieder und ihrer Gäste in den Klubräumen (kleiner Speisesaal).

Diskussion der Entscheidung des englischen Patentamtes über die Zulässigkeit der Aufnahme geschützter Wortmarken in eine Patentbeschreibung.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Donnerstag den 18. November 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Dr. Lukas Waagen: „Eine Mangan-Eisenerz-lagerstätte im Banat“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 6. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Bauinspektor Ing. Siegmund Wellisch: „Der Stephans-turm in Wien in geodätischer Beleuchtung“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Zu Gunsten der Kriegsfürsorge des Vereines findet
Donnerstag den 25. November 1915
im Festsale des Vereinshauses ein

KUNSTABEND

statt, zu dem in liebenswürdigster Weise ihre Mitwirkung zugesagt haben: Vortragsmeisterin Frau Ilka Nestor-Däubler, Opernsängerin Lilly Hlavaček und die Herren Konzertsänger Kurt Ritt. v. Laschan, Konzertgeiger Ludwig Wittels und Musikdirektor Josef Zach.

Saal-Eröffnung 7 Uhr.

Beginn genau 7/8 Uhr.

Karten zu K 2 (1.—10. Reihe) und K 1 im Sekretariat und beim Klubdiener.

Nach dem Kunstabend gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Der ständige Klubausschuß.

XVIII. Verzeichnis

der für den Kriegsfürsorgefonds gewidmeten einmaligen Beiträge

(nach der Reihenfolge des Einlangens).

	K
Ing. Anton Waldvogel, Oberingenieur in Wien (13. Spende)	10.—
Ing. Julius Rohrbacher, Ingenieur in Wien	20.—
Sektion Vb des k. k. Eisenbahnministeriums in Wien	6.—
Ing. Anton Waldvogel, Oberingenieur in Wien (14. Spende)	8.—
Ungenannt	75.—
Dr. Ing. Viktor Stöger, beh. aut. Zivilingenieur in Wien	20.—
Ing. Robert Scheibel, Inspektor in Wien	14.—
Ing. Mathias Habetswallner, Ingenieur in Wien	10.—
Dr. Ing. Oskar Prinz, Maschinen-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien	10.—
Sektion Vb des k. k. Eisenbahnministeriums in Wien	6.—
Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik in Prag zum ehrenden Andenken an den verstorbenen Baurat Ing. Artur Leeder (dem Herrn Oberbaurat Ing. Johann Rihosek für einen wohlthätigen Zweck übermittelt, von diesem dem Kriegsfürsorgefonds zugewendet)	100.—
Dr. Ing. Wenzel Janak, k. k. Oberingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien	10.—
Ing. Gustav Thornton, Oberinspektor i. R. in Wien (2. Spende)	10.—
Summe	299.—

Hiezu die in den Verzeichnissen I—XVII ausgewiesenen Beiträge

Zusammen

Bis zum 6. November 1915 sind an einmaligen Spenden, Monatsbeiträgen und Erträgen von Veranstaltungen K 63.667-93 eingelaufen.

Der Kriegsfürsorge-Ausschuß dankt hiemit allen Spendern verbindlichst für ihre Hochherzigkeit.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Oberbaurat im Eisenbahnministerium Ing. August Blaschek unter Verleihung des Titels Hofrat zum Staatsbahndirektor ernannt; ferner aus Anlaß der Jahrhundertfeier der Wiener Technischen Hochschule den Professoren Ing. Johann Jüptner Freih. v. Jonstorff, Dr. Johann Sahulka und Dr. Wilhelm Suida den Titel und Charakter eines Hofrates verliehen sowie in Anerkennung hervorragender Dienstleistung vor dem Feinde den Major Sigismund Truck zum Oberstleutnant ernannt und dem Oberleutnant Ing. Rudolf Salzer das Signum laudis verliehen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Hofrat Direktor Dr. Franz Dafert, Sektionschef Ing. Emil Homann Ritter v. Herimberg und Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda zu Mitgliedern des Beirates des Technischen Versuchsamtes auf die zweite dreijährige Funktionsdauer nachträglich berufen.

† Ing. Artur Leeder, Baurat im Eisenbahnministerium (Mitglied seit 1903), ist am 29. v. M. nach langem Leiden im 43. Lebensjahre gestorben.

† Ing. Ferdinand Klemencic, Oberbaurat, Ober-Inspektor der österr. Staatsbahnen i. R. (Mitglied seit 1883), ist am 1. d. M. nach langem schwerem Leiden im 75. Lebensjahre gestorben.

Berichtigung.

In dem Vortrage „Flußregulierungen und Tal-sperrren“ soll es auf S. 616 in Abb. 5 lauten: „Wasserinhalt: Mauer 50.000.000 m³“; dementsprechend ändert sich auch die bezügliche zeichnerische Darstellung.

Ign. Pollak.

Über den Bau von Straßen mit Rücksicht auf die wichtigsten Forderungen der Hygiene.

Vortrag, gehalten am 18. März 1914 in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik von Ing. Leopold Kosetschek, Bauinspektor des Wiener Stadtbauamtes.

(Fortsetzung zu H. 46.)

Ich verlasse nun die Oberflächenteerungen und wende mich den sogenannten Innenteerungen zu. Wie den Herren ja allen bekannt ist, wurden Makadamstraßen seinerzeit ausschließlich unter Verwendung von Schotter in verschiedener Größe und Wasser zur Erzeugung des Bindemittels hergestellt. Es war nun, als man begann, Teer als Bindemittel für die Straßenoberflächen in Verwendung zu bringen, naheliegend, auch den Versuch zu machen, das Wasser bei der Makadamisierung überhaupt wegzulassen und direkt Teer, Pech oder asphaltartige und bituminöse Stoffe zur Festlegung der einzelnen Schotterstücke untereinander zu verwenden. Die Bindung der Steine erfolgt dann zwar nicht mehr in der Weise, wie dies bei Verwendung des Wassers der Fall ist, indem die kleinsten Bestandteile des verwendeten Steinmaterials durch das aufgebrauchte Wasser in die kleinsten Zwischenräume der Steine eingeschwenkt werden und so nach und nach ein vollständig dichtes Gefüge zustande bringen, während das Wasser dann wieder durch Austrocknung oder, was natürlich das größere Übel ist, sich im Untergrunde verliert und diesen aufweicht, mit der weiteren Festhaltung der Steine untereinander aber durchaus nichts mehr zu tun hat, sondern es wirken die verwendeten neuen Bindemittel direkt als Füllmaterial der Zwischenräume und bleibt das Bindemittel tatsächlich auch nach Fertigstellung des Makadams in den Zwischenräumen der Steine, um hier durch seine Klebefähigkeit ein Festhaften der einzelnen Schotterstücke aneinander selbst zu bewirken. Gleichzeitig aber dienen alle diese Bindemittel auch als Mittel, um die Bildung von Staub zu verhindern, und geben uns somit ein Mittel an die Hand, in erhöhtem Maße Staubfreiheit der Makadamstraßen zu erzielen. Was die Materialien anbelangt, die zu Innenteerungen Verwendung finden sollen, so sind dies wieder Teer, Pech und Bitumen von ganz bestimmter Beschaffenheit. Der Teer soll wasser- und ammoniakfrei sein, das spezifische Gewicht soll etwa zwischen 1.18 und 1.24 bei 15° C liegen, er soll mit dem zwanzigfachen Volumen von Wasser bei 21° C eine Viertelstunde geschüttelt an das Wasser nicht mehr als 70 mg Phenol oder phenolartige Verbindungen abgeben, der freie Kohlenstoff soll 16% des Teergewichtes nicht überschreiten und soll das Erhitzen des Teeres auf der Baustelle nicht über 200° C erfolgen. Hat man Teer nach den angegebenen Eigenschaften nicht zur Hand, so ist es insbesondere für Innenteerungen zu empfehlen, Pech und Schweröl direkt zusammen zu mischen, so wie dies für die Oberflächenteerungen empfohlen wurde, oder man bezieht diese Mischung direkt aus den Destillieren. Das Pech soll ausschließlich Steinkohlenteerpech sein mit einem Erweichungspunkt von 65° C, einem Kohlenstoffgehalt von nicht mehr als 18% seines Volumens und bei einer Erwärmung bis 270° C soll das Pech nicht mehr als 1% an Destillaten abgeben. Das Schweröl soll ein spezifisches Gewicht von 1.065 bis 1.075 bei 20° C haben und frei von Naphthalin sein, einen Entflammungspunkt von 75 bis 80° C und einen Siedepunkt nicht unter 300° C haben. Die Erwärmung der Materialien vor ihrer weiteren Verwendung und Vermischung mit dem Schotter soll höchstens bis auf 200° C erfolgen und muß das Pechöl zur Menge des Steinmaterials immer ins richtige Verhältnis gesetzt werden, um ein Abtropfen des Pechöles zu vermeiden. Etwa 40 l Pechöl auf 1000 kg Steinmaterial ergibt eine geeignete Mischung und kann dem Pechöl, wenn es zu dünnflüssig sein sollte, vor seiner Vermischung mit dem Schotter etwas Steinstaub oder Zement beigelegt werden. Als weiteres Bindemittel kommt Bitumen in Betracht, das entweder durch Destillation von Asphaltöl gewonnen wird oder direkt aus Trinidad-Asphalt besteht, das durch Zusatz von Fluxöl, das ist Petroleumresidium, welches seinen Flammpunkt nicht unter 163° C und eine Durchdringung bei 25° C Erwärmung von 55 bis 56 mm hat, flüssig gemacht wird. Als Steinmaterial soll für Innenteerungen womöglich nur Hartsteinmaterial, Granit, Basalt, Diabas, Porphyrit, Pegmatit usw., verwendet werden, obgleich sich auch Kalksteinschotter hierzu eignet. Die Haltbarkeit der ausgeführten Makadamdecken ist aber bei Verwendung von Hartgestein selbstverständlich wieder eine bedeutend größere und läßt sich

das Hartgestein hi auch viel besser verwerten, weil das Abbinden des Schotters nicht mit dem Feinmaterial desselben erzielt werden muß, sondern eben durch eigene Bindemittel erfolgt und die Walzarbeit dabei auf ein Minimum reduziert wird. Zur Ausführung der Innenteerungen bedient man sich nun eigener Verfahren, die wir der Hauptsache nach unterscheiden in:

- a) Durchtränkungsverfahren und
- b) Mischverfahren.

Bei dem ersteren Verfahren werden die Steinmaterialien im kalten Zustande eingebaut, die Tränkungsmitel hingegen, Teeröl und Teerpechpräparate, werden bis 200° C erhitzt und in diesem Zustande auf die kalt eingebrachte, leicht überwalzte Schotterdecke aufgetragen, während bei dem letzteren Verfahren der Steinschlag in rotierenden Trommeln erwärmt und mit erwärmtem oder kaltem Teer durch einfaches Übergießen gemischt und dann erst auf den Straßenkörper aufgebracht wird. Methoden der ersteren Art, wobei der Teer erwärmt mit dem Schotter gemischt wird, sind beispielsweise das Quarrite-, Breining-, Nassau- und Ohlsche Verfahren, während beim Aeberli-Verfahren Teer in kaltem Zustande mit dem Kleinschlag zur Vermengung gelangt. Außer diesen Verfahren kennen wir noch eine große Anzahl anderer, von denen ich jedoch hier nur einige nennen will, wie z. B. das Pygnoton-, Teerbetonit-, Kytton-, Tarmac-, Rhubon-Verfahren, denen sich dann die verschiedenen Herstellungen unter Verwendung von Bitumen als Bindemittel anschließen, wozu die Herstellungen von Walz- oder Sheet-Asphalt, Westrumit-Asphalt, Basaltino, Rodament, Pitchmac, Lithomac u. v. a. gehören, und werden die daraus entstehenden Makadamstraßen teils als Teermakadam, teils als Asphaltmakadam schlechtweg bezeichnet.

Welchen der Methoden der Vorzug zu geben ist, läßt sich bei den vielen Verfahren noch nicht mit Bestimmtheit sagen, da alle Herstellungen eigentlich noch viel zu kurze Zeit in Verwendung stehen und unter den verschiedensten Verkehrsbedingungen zur Anwendung gelangt sind, um abschließende Urteile zu fällen. Jedes der Verfahren, am richtigen Orte angewendet, dürfte gute Erfolge zeitigen und muß hiebei namentlich auch auf die Verkehrsstärke der betreffenden Straße, auf die Steigungs- und Richtungsverhältnisse, auf die klimatischen Verhältnisse und insbesondere auf die Sonnenbestrahlung Rücksicht genommen werden und ist es in dieser letzteren Beziehung gewagter, eine Konstruktion mit dünnerer Decke und klebefähigeren Bindemitteln, z. B. Naturbitumen, zu nehmen als eine solche mit auf die Dauer weniger klebesicheren Bindemitteln, wie z. B. Kunstbitumen.

Was nun die einzelnen Methoden der Innenteerungen anbelangt, so möchte ich mir erlauben, den Herren einige wenige dieser Verfahren zu schildern. Das Breiningsche, Nassausche und Ohlsche Verfahren sind einander fast vollständig ähnlich und gehen dieselben von der Ansicht aus, daß eine Schotterdecke mit Innenteerung ausreichende Haltbarkeit besitzt, wenn die Staubbildung schon im Inneren der Decke verhindert wird, und bedingt dies, daß ein möglichst dichter Schluß der Decke in allen ihren Teilen angestrebt werden muß. Es ist daher notwendig, dem Schotter vor der Teerung einen gewissen Prozentsatz Feinmaterial, Sand oder feinkörnigen Split zuzusetzen, so daß die Hohlräume in der fertigen Decke schon von vorneherein auf ein Minimum reduziert erscheinen. Der Umstand ferner, daß durch ein einfaches Kochen des Rohmaterials an der Verwendungsstelle eine Gewähr für die vollständige Entziehung von Wasser und Leichtölen nicht gewährleistet erscheint und auch kein Maßstab angelegt werden kann für die Menge der im gekochten Teer verbliebenen Pech- und Ölbestandteile, hat bei diesem Verfahren auch zur Verwendung von Teerpräparaten geführt, die durch Zusammenschmelzen von Pech und Anthrazenöl hergestellt werden. Beim Breiningschen Verfahren wird Kleinschlagschotter von 4 bis 5 cm Korngröße mit Split von 1 bis 2 cm Korngröße trocken zusammengemischt, etwa

3:3 Teile Kleinschlag zu 1 Teil Split, diese Mischung in der Breining-schen rotierenden Trommel mit einer Mischung von heißem destilliertem Teer und Steinkohlenpech satt geteert. Mit dem gleichen Teerpräparate, etwa 8 Teile Teer zu 7 Teilen Pech, wird dann auch Grus von 2 bis 15 mm Größe mit Teer präpariert. Hierauf wird die erstere Mischung auf die sorgfältig hergestellte Unterlage aufgebracht, leicht niedergewalzt, hierauf eine Schichte des letztgenannten Gruspräparates und schließlich wieder eine Schichte der ersteren Mischung aufgetragen, so daß die gesamte Decke schließlich ca. 10 cm beträgt, die dann mit einer ca. 17 bis 18 t schweren Walze niedergewalzt und am Schlusse mit einer dünnen Schichte Grus überworfen wird.

Beim Ohlschen Verfahren wird eine Mischung von 1 m³ Kleinschlag von 2 bis 3 cm Korngröße, 0.66 m³ Grobsplit von 1.5 bis 2 cm Größe, 0.36 m³ Feinsplit von 5 bis 10 mm Größe und 0.16 m³ Sand von 2 bis 3 mm Korngröße hergestellt und in der Ohlschen Mischmaschine mit heißem Teerpräparat, bestehend aus 60 bis 70% Pech und 40 bis 30% Anthrazenöl, gemischt, welche Mischung dann in einer Lage von 13 cm Stärke aufgebracht und abgewalzt wird, worauf die Decke mit Grus abgedeckt, überwalzt und außerdem noch mit einer, wie schon früher beschriebenen Oberflächenteerung versehen wird.

Beim Nassauschen Verfahren wird dem Kleinschlag vor der Teerung feiner Sand etwa im Verhältnisse 4 Teile Kleinschlag zu 1 Teil Sand zugesetzt, welche Mischung dann ebenfalls in einer eigens konstruierten rotierenden Trommel erhitzt, entstaubt und mit einer Pech-Anthrazenölmischung wie beim Ohlschen Verfahren umhüllt wird. Der Einbau erfolgt bei diesem Verfahren ebenfalls in zwei Lagen, weil hiedurch ein dichter Schluß der Decke erzielt wird. Auf das hergestellte Straßenplanum wird zunächst eine dünne Lage geteerten Splits gebracht und abgewalzt, dann folgt die erste Lage der geteerten Kleinschlagschichte, die wieder mit einer dünnen Splitdecke versehen und leicht abgewalzt wird. Diese vorgewalzte Schichte wird sodann mit einer dünnen geteerten Grusschichte überdeckt und das Ganze so lange gewalzt, bis dichter Schluß eintritt. In gleicher Weise wird dann die zweite Kleinschlagschichte mit Split und Grusabdeckung aufgebracht, bis eine Decke von einer Gesamtstärke von 12 bis 13 cm entsteht.

Der Teerbedarf bei diesen drei Verfahren schwankt zwischen 7 bis 9 kg pro m² oder 60 bis 70 kg pro m³ Kleinschlag und Sand. Die Kosten sind je nach der Örtlichkeit, dem Bezugsorte des Teers und den landesüblichen Lohnsätzen sehr verschieden. So hergestellte Straßendecken haben sich bisher unter lebhafter Benutzung durch Automobile sehr gut gehalten, doch wird ein abschließendes Urteil darüber doch noch einige Jahre auf sich warten lassen.

Bleibt bei diesem Verfahren die Verwendung von Kleinschlag aus und wird nur Split und Rieselschotter zur Herstellung der Teermakadamdecke verwendet, dann spricht man von Teer-Split-Decken und sind dieselben in ihrer ganzen Stärke aus etwa 1 Teil Grobsplit von 1.5 bis 2 cm Korngröße und 0.5 Teilen Grus mit 5 bis 10 mm und 0.15 Teilen Sand von 2 bis 3 mm Größe hergestellt. Die Materialien werden, wie wir gehört haben, entweder gesondert oder gemengt geteert und erfolgt deren Einbau in ca. 12 cm Stärke in heißem Zustande, so daß sich eine abgewalzte Decke von 10 cm Stärke ergibt.

In Wien wurden Teerungen nach den drei genannten Verfahren unter Verwendung von Kleinschlag direkt nicht ausgeführt, sondern es wurden nur umfangreiche Teerungen nach dem Verfahren der Firma Basaltwerk Radebeule versucht, wonach Basaltsplit mit Teer in heißem Zustande gemischt wird, welches Gemenge, in Fässer verladen, an die Verwendungsstelle verfrachtet und hier in kaltem Zustande auf vorgefertigten Makadamdecken aufgetragen und abgewalzt wird. Solche Teerungen wurden in der Prater-Hauptallee im Jahre 1909, ferner am Schmerlingplatz, auf der Schönbrunner Schloßbrücke, in der Blattgasse und Universitätsstraße, im Jahre 1911 in der Pazmanitengasse, Hetzgasse und Plösselgasse, dann in größerem Umfange am Maximilianplatz um die Votivkirche, ferner in der Sternwartestraße, im Jahre 1912 in der Hochschulstraße ausgeführt und sind dieselben im Handel unter dem Titel „Teerosalt-Herstellung“ bekannt. Das m² dieser Herstellungen hat sich einschließlich Vorrichtungen des bestehenden Makadams auf K 4.40 bis K 5.50 belaufen. Diese Teerungen haben sich in jenen Straßen, in welchen nur ein schwacher und leichter Verkehr stattfindet, ziemlich gut gehalten, dagegen haben sie vollständig versagt, sobald über die Straße auch nur durch verhältnismäßig kurze Zeit Schwerfuhrwerksverkehr

geleitet wurde. Außer nach dieser Methode wurden in Wien auch Teermakadamherstellungen nach dem Verfahren der Straßenbaugesellschaft W a y s s G. m. b. H. ausgeführt.

Ein anderes Verfahren, dessen ich hier Erwähnung tun will, ist das sogenannte A e b e r l i - Verfahren. Dieses besteht darin, daß Kleinschlagschotter von 4 bis 5 cm Größe bis auf 50° C erhitzt und dann mit kaltem Rohteer übergossen wird, wobei ca. 60 kg Teer pro 1 m³ erforderlich sind. In gleicher Weise wird Split und Grus behandelt und die so zubereiteten Materialien in Haufen gebracht, mit einer 20 cm hohen Sanddecke abgedeckt und durch vier bis sechs Wochen unter dieser Sandabdeckung liegen gelassen. Durch diese Lagerung soll nach Angabe des Erfinders eine Fermentierung des Teers eintreten und das Weichpech soll in Hartpech übergehen, das dann fest an dem Stein haftet. Die so präparierten Materialien werden dann auf die hergerichtete Makadamdecke aufgebracht, abgeglichen und mit einer Straßenwalze von 12 bis 14 t Gewicht festgewalzt. In Wien wurde dieses Verfahren bisher nicht angewendet, da die Urteile darüber anfangs nicht gerade günstig gelautet haben, doch dürfte ein derartiger Versuch, nachdem der Erfinder wieder einige Neuerungen eingeführt hat und namentlich in der Schweiz, hauptsächlich in Lausanne und Montreuil und anderen Orten, gute Resultate erzielt worden sind, im Frühjahr 1914 zur Durchführung gelangen.

Von den Durchtränkungsverfahren sind von speziellem Interesse das N a s s a u e r Pygnotonverfahren, das Teer-Betonit- oder T o e p l s c h e Verfahren und das Kyttonverfahren, die ich hier in aller Kürze streifen will, da sie ganz eigenartige Methoden darstellen. Das N a s s a u e r Pygnotonverfahren verwendet Steinschlag, Split, Grus und Sand, denen, ehe sie geteert werden, im trockenen Zustande eine pulverisierte Mischung, Tuff-Asche, Ätzkalk und Kalkhydrat, diese Mischung (Pygnoton I) entsprechend den Teerpräparaten, zugesetzt wird, und entfallen auf etwa 100 kg Pechöl 12 kg Zusatzstoffe. Die Mischung und Teerung erfolgt natürlich wieder in eigens konstruierten Maschinen und findet der Zusatz des Pygnotons hinter der Trockentrommel statt, während die Deckenherstellung entsprechend dem bereits geschilderten N a s s a u s c h e n Verfahren in zwei Lagen ausgeführt wird. Es wird zunächst mit den geteerten Steinsorten und Zusatzstoffen die untere Decklage hergestellt. Vor dem Abwalzen wird diese Decke mit dem bereits genannten Pygnoton I abgedeckt und dieses letztere durch Walzen in die Schotterdecke eingedrückt, worauf dann die zweite Schichte von gemischtem und geteertem Deckmaterial aufgetragen wird. Darauf wird dann eine dünne Schichte des sogenannten Pygnoton II, bestehend aus einem pulverisierten trockenen Gemische von Traß, Ätzkalk und Kalkhydrat, aufgetragen, dem vorher noch reiner Quarzsand und Flußsand von etwa 1 mm Korngröße trocken beigemischt worden ist. Diese Mischung wird dann eingenäßt und gut eingeschlammmt. Diese letztere Lage wird dann nochmals aufgebracht, bis sich vollständig dichter Deckenschluß ergibt. Die so ausgeführten Straßendecken sollen sich unter dem Verkehre gut gehalten haben und soll hiebei namentlich ein Hervorquellen von überschüssigem Teer nie beobachtet worden sein. Bei dem Teerbetonitverfahren wird Quarzit- und Porphyrschotter von 4 cm Korngröße mit Steinkohlenteer, der auf 60 bis 80°C erwärmt wird, geteert, auf das Straßenplanum aufgebracht und niedergewalzt. Hierauf wird die sogenannte T o e p l s c h e Ausfüllmasse, selbstverständlich ein Geheimnis des Erfinders, aufgebracht, die den Teer ansaugt und betonartige Festigkeit annimmt. Nach einigen Tagen wird die Oberfläche rein abgefegt und mit einer gewöhnlichen Oberflächenteerung unter Verwendung von 60 bis 80° C heißem Teer und Aufbringen von Split versehen. Nach drei bis vier Tagen wird noch eine zweite Oberflächenteerung mit 5 mm hoher Kies- und Sandabdeckung vorgenommen. Auch dieses Verfahren soll sich gut bewährt haben und sollen ausgeführte Decken selbst nach längerem Verkehre ein gutes Aussehen zeigen, doch sind weder mit dem vorhergehenden noch mit dem letzteren Verfahren in Wien Versuche angestellt worden.

Ein ganz eigenartiges Verfahren, dessen ich noch Erwähnung tun will, ist das sogenannte Kyttonverfahren von Dr. R a s c h i g in Ludwigshafen am Rhein. Kytton ist eine eigene Masse, die etwa aus 60% Teer, 10% Ton und 30% Wasser besteht, die sich im Wasser zu einer schwarzen Milch aufschwemmt und sich erst nach längerer Zeit als zartes Pulver absetzt. Der Teer ist von seinen leichten Ölbestandteilen befreit und gestaltet sich das Verfahren etwa folgendermaßen. Das aufgebrachte Deckenmaterial wird trocken oder nur schwach gefeuchtet

vorgewalzt. Hierauf wird das mit Wasser vermischte Kytton zum Einschleppen des Sandes verwendet und sind hiebei za. 2 kg Kytton für das m^2 erforderlich und wird das Kyttonwasser 50%ig verdünnt angewendet. Nach dem Walzen soll sich auf der Oberfläche eine za. 0.5 cm hohe Decklage eines Breies von Sand, Wasser und Kytton bilden und muß die Decke einige Stunden nach Fertigstellung eine gute Austrocknung erfahren. Ist dies geschehen, so wird die Oberfläche zum Schutz mit einer Sanddecke versehen. Die Erfahrungen, die mit diesem Verfahren gemacht worden sind, scheinen nicht gerade die besten zu sein, insbesondere soll eine Staubverminderung nicht eingetreten sein, und wollte ich dasselbe auch nur seiner Eigenart halber erwähnen.

Einer Methode zur Herstellung von Teermakadamstraßen muß ich Erwähnung tun, da sie für einige Gegenden, die Gelegenheit haben, Hochofenschlacke zur Verarbeitung zu bringen, von Wert sein könnte. Es ist dies das sogenannte Tarmac-System. Hiezu wird, wie ich schon erwähnte, die in großen Eisenwerken gewonnene Hochofenschlacke verwendet und wurden mit diesem Materiale speziell in England in verschiedenen Städten gute Erfolge erzielt. Die zu Straßenbauzwecken zu verarbeitende flüssige Schlacke wird aus den Öfen in große, etwa 4 t fassende Eisenbehälter eingelassen und bleibt in diesen etwa 24 Stunden bis zur erfolgten Erstarrung stehen. Das festgewordene Materiale wird dann aus den Behältern auf eine befestigte Hoffläche im Freien ausgekippt und etwa nach 12 Stunden, wenn sich das Material soweit abgekühlt hat, daß seine Oberflächenwärme noch za. 70° C beträgt, zerschlagen. In noch warmem Zustande wird die Schlacke dann dem Steinbrecher zugeführt und durch verschiedene Siebe sortiert. Der mittlere, mithin auch heißeste Teil des so gewonnenen Kleinschlages wird in einen mit Dampfheizung versehenen drehbaren eisernen Zylinder eingelassen, in dem seine Vermischung mit heißem Teer, Pech und anderen Zuschlagsstoffen erfolgt. Dies so präparierte Materiale wird der Verwendungsstelle zugeführt. Grundbedingung für die Erzielung einer brauchbaren Tarmac-Decke ist das Vorhandensein einer guten Chaussierung. Falls eine vollständige wasserdichte Decke gewünscht wird, muß auch die Unterbettung aus dem geteerten Schlackenschotter hergestellt werden und wird für diese Schichte zweckmäßig Schotter mit 10 cm großen Stücken verwendet, dessen Zwischenräume mit feinerkörnigem Materiale ausgefüllt werden. Auf diese Unterlage, die mit einer Dampfwalze befestigt wird, wird eine etwa 2 cm hohe Schichte Hochofenschlacke aus Stücken von etwa 1.5 cm Durchmesser aufgebracht, mit geteerter Materiale von 7 cm Korngröße abgedeckt und dann festgewalzt. Nach dem Walzen wird die Oberfläche mit feinerkörniger geteerter Hochofenschlacke überstreut, die in die Hohlräume der Unterbettung gut eingefegt wird. Die Decklage wird ebenfalls aus geteerter Hochofenschlacke gebildet. Die Straßen sollen im Sommer staubfrei, im Winter nicht schlüpfrig, tatsächlich geräuschlos sein, sollen unter den atmosphärischen Einflüssen keine Veränderung erfahren und stellt sich der Preis pro Quadratyard etwa auf 4 s 1 d, wobei aber 3 d für die Herrichtung des Straßenplanums enthalten sind.

Über ein ganz eigenartiges neues Straßenbefestigungsverfahren hat der Ingénieur en chef et Directeur des Ponts et Chaussées G. Marquet in Brüssel am III. Internationalen Straßenkongreß in London berichtet, das darin besteht, daß zur Herstellung der Fahrbahndecke pulverförmiger Teer, über dessen Herstellungsweise er aber leider in seiner Veröffentlichung keinen Aufschluß gibt, in kaltem Zustande mit einem Beton vermischt wird, der aus Kleinschlag, Sand, Steinstaub und Zement gebildet ist. Der daraus entstehende monolithische Straßenkörper besteht etwa aus 350 bis 375 kg langsam bindendem Zement, 500 bis 600 kg Grubensand oder Porphyritstaub, ferner 1300 bis 1500 kg zu Körnern zerkleinertem Bettungsstoff oder Kleinschlag verschiedener Art, welchem Gemenge etwa 100 bis 200 kg pulverförmiger Teer, sogenannter Rhouben, zugesetzt werden, welches Gemenge mit 25 bis 30 l Wasser auf 1 m^3 Baustoff zubereitet wird. Die Mischung wird auf den Arbeitsstätten mit mehreren Mischmaschinen zubereitet, in einer Schichte auf die vorhandene Makadamdecke oder auf eine Betongründung aufgebracht und mit Walzen auf etwa 10 cm Stärke niedergewalzt. Der Herstellungspreis der Decke einschließlich Gründung beträgt F 6.50 bis F 7.50 pro 1 m^2 ohne Unterschied der Gründung, welche letztere entweder aus einer 18 cm hohen Bruchsteinpacklage oder aus einer 15 bis 18 cm hohen Betondecke besteht. Ausgedehnte Ausführungen nach diesem System sollen in letzterer Zeit in Brüssel auf einer der großen Alleen in Bois de la Cambre

und auf der belgischen Staatsstraße von Tervuren nach Mont St. Jean gemacht worden sein.

Andere Verfahren und Straßenteerungen sind Bitulith, Pix-Road, Dustabato, Tarvia, Glutrin, Lyantin usw. und gibt es noch eine große ungezählte Reihe und würde ich Sie langweilen, wenn ich alle Methoden und alle Stoffe im einzelnen einer Besprechung unterziehen wollte, und dies umsomehr, als ja fast jede Fabrik, die mit Teer und ähnlichen Präparaten zu tun hat, versucht, eine neue Methode zu begründen, wovon jede die beste und einzig richtige sein will, ohne daß hiefür aber bis heute über ein oder das andere Verfahren abschließende Urteile und Gutachten vorliegen.

Weit mehr Bedeutung als die vorgeschilderten Verfahren der Innenteerung, bei denen Teer-Pech- und Petroleumrückstände usw. Verwendung finden, haben in neuerer Zeit jene Straßenbaumethoden gefunden, die Bitumen und Asphalte als Bindemittel zur Anwendung bringen. Die Methoden dieser Straßenherstellungen haben eigentlich Amerika zu ihrer Geburtsstätte, wo die Ausführung von Asphaltstraßen aus komprimiertem Asphaltsteinpulver, das sich in geeigneter Weise daselbst nicht vorfindet, zu kostspielig war. Die ersten Versuche stammen von einem belgischen Chemiker De Smeth, der Trinidad-Asphalt unter Zusatz von Petrol-Öl geschmeidiger machte und damit Steinstaub vermengte. Eine der ersten Straßen nach seinem Verfahren war die Pennsylvania-Avenue in Washington, die im Jahre 1876 gelegt wurde und wobei drei Fünftel der Straße nach dieser neuen Methode, der restliche Teil mit gewöhnlichem Stampfasphalt belegt wurde. Die erstere Strecke zeigte sich der letzteren weitaus überlegen und führte dieser erste Versuch zu einer Reihe weiterer Herstellungen. Seit jener Zeit sind bereits mehr als 100 Mill. m^2 Straßendecke nach dem neuen, teilweise verbesserten System zur Verlegung gelangt und sollen heute noch Straßen in Gebrauch stehen, die vor 30 Jahren gelegt worden sind, wie z. B. die Vermont-Avenue in Washington, die 1879 zur Ausführung gelangte. Auch in England hat sich diese Straßenbaumethode, insbesondere auf Grund der neueren Forschungen und Abhandlungen des amerikanischen Chemikers Clifford Richardson, besonders Eingang verschafft und hatten wir Gelegenheit, anlässlich des III. Internationalen Straßenbaukongresses in London derartige Straßen zu besichtigen, und ließen sich die Unterschiede zwischen gewöhnlichen Teermakadamstraßen und Makadamstraßen nach einem dieser neueren Herstellungsmethoden recht gut feststellen. Hiebei ergaben sich Resultate, die die letztere Straßenbefestigungsart als eine wirklich gute und einwandfreie erscheinen lassen. Die Oberflächen der Straßen weisen fast gar keine Abnutzung auf, besitzen einen vollständig dichten Oberflächenschluß bei hinreichender Rauigkeit, hervorgerufen durch eine eigenartige Riffelbildung. Ich möchte dabei insbesondere auf die von London gegen die südeinglichen Bäder zu führenden englischen Automobilstraßen im Zuge der Puthney-Hill-Street, in welcher sogar Steigungen bis 1:20 vorkommen, Kingstone-Hill über Richmond gegen die genannten Bäder zu hinweisen, die täglich einen kolossalen Verkehr von Automobilen aufzunehmen haben. Die Konstruktion dieser Straßen, die auch unter dem Sammelnamen „Walzasphaltstraßen“ bezeichnet werden können, besteht dem Wesen nach darin, daß entweder auf einer vorhandenen guten Makadamstraße, wobei natürlich der Haltbarkeit wegen eine Straße mit Packlage den Vorzug verdient und deren Oberfläche vorher sehr gut instand gesetzt werden muß, oder auf einer Betonunterlage ein Gemenge von Schotter, Sand, Portlandzement und Bitumen aufgebracht und abgewalzt wird. Bei der Herstellung werden dem Wesen nach viererlei Ausführungsarten unterschieden, und zwar auf Beton oder Makadam mit sogenanntem geschlossenem oder offenem Binder. Erfolgt die Herstellung auf Beton, so wird dieser in der bekannten üblichen Art in einer Stärke von etwa 15 cm ausgeführt, die Betonoberfläche wird nach za. achttägiger Erhärtung mit einem dünnen Anstrich mit Asphaltöl versehen, worauf dann die sogenannte Binderschichte aufgebracht wird. Das Materiale dieser letzteren Schichte, wozu sich am besten Hartschotter jeder Art, insbesondere auch Granit, eignet, wird zunächst gut getrocknet, dann, je nachdem, ob die Ausführung mit geschlossenem oder offenem Binder erfolgen soll, mit Sand desselben Gesteines in ganz bestimmten Verhältnissen gemengt oder allein in ein eigenes Mischwerk gebracht, wo selbes mit geschmolzenem Bitumen, das vorher unter Zusatz von Fluxöl die erforderliche Dünnschmelze erhalten hat, durchgemischt und dann auf die abgebundene Betonschichte im heißen Zustande aufgebracht, mit

eisernen Rechen auf za. 40 bis 50 mm abgeglichen und mit Straßenwalzen mittleren Gewichtes von 2 bis 10 t steigend abgewalzt, so daß eine gleichmäßige ebene, von Hohlräumen freie Oberfläche entsteht. Hierauf wird in demselben Ofen die sogenannte Tragschicht erzeugt, die aus reschem, erd- und lehmfreiem Sand besteht, der gut getrocknet und dann mit Bitumen und Portlandzement in ganz bestimmtem Mischungsverhältnisse, das von verschiedenen Umständen abhängt und das vorher durch Erprobung der zur Verwendung kommenden Materialien festgestellt werden muß, unter Erhitzung bis zu 150° C gemischt wird. Das Gemenge wird dann auf die Binderschicht in einer Stärke von 4 bis 5 cm aufgetragen, abgeglichen, zunächst mit einer leichteren Vorwalze und dann mit einer 6 bis 10 t schweren Dampfstraßenwalze fest niedergewalzt, wobei durch Vor- und Rückwärtsfahren der Walze auf kurze Strecken ein allfälliges Schieben und Aufstehen der Tragschicht vor der Walze verhindert wird. Die Herstellung mit sogenanntem geschlossenem Binder, das heißt also einem Binder, der nur aus verschiedenen Sandsorten besteht, wird dann verwendet, wenn es sich um Straßenherstellungen handelt, die einen stärkeren Verkehr aufzunehmen haben, oder insbesondere dann, wenn die Ausführung auf vorhandener Makadamunterlage, auf Kopfsteinpflaster oder Kleinpflaster erfolgen soll. Was die Kosten der Herstellung anbelangt, so ergibt sich bei Herstellung mit geschlossenem Binder auf Beton etwa ein Einheitspreis von M 10.50 pro 1 m², mit offenem Binder M 9.75 und schließlich bei Herstellung auf Makadam inklusive Vorrichtung des Makadams M 7.75. Was die Vorzüge dieser Straßenherstellungsmethode anbelangt, so will ich nur erwähnen, daß dieselbe nach den Erfahrungen, die man damit in Amerika und England gemacht hat, seit der Zeit ihrer Herstellung sehr gute und befriedigende zu nennen sind. Die Oberfläche ist nicht glatt, sondern besitzt eine gewisse Rauigkeit, die dem gewöhnlichen Stampfasphalt fehlt, ist absolut fugenlos, erzeugt keinen Staub und Schlamm, besitzt große Tragfähigkeit und ist die Abnutzung der Oberfläche eine äußerst geringe. Auch die Dauerhaftigkeit solcher Straßen erweist sich als eine sehr hohe und sind speziell in London mehrere der wichtigsten Verkehrsstraßen, wie z. B. das Victoria Embankments, durchaus mit Walzasphalt gepflastert, das sich, wie ich selbst Gelegenheit hatte zu beobachten, bei einem riesigen Verkehr in tadellosem Zustande befindet. Die Pflasterung wurde im Jahre 1906 über Auftrag des London County Council durch die Trinidad Lake Asphalt Paving Co. Ltd. im beiläufigen Ausmaße von 30.000 sq. Yards (zirka 25.083 m²) ausgeführt und reicht die Herstellung von der Blackfriars-bis Westminsterbrücke. Der Belag ist 4.5 Inch. (11.4 cm) stark und zeigte das Pflaster zur Zeit des im Jahre 1913 stattgehabten Kongresses fast gar keine Abnutzung und befindet sich in tadellosem Zustande. Ähnliche Ausführungen der gleichen Firma besichtigten wir in Fullham, so z. B. die Hallford-Road, ausgeführt 1910, die Homesstead, ausgeführt 1910, Kingston Wale road, ausgeführt 1910/11, woran sich dann auch die Besichtigung einer Herstellung entlang der Bath-main-Road, einer Hauptverkehrsstraße zwischen London und dem Westen Englands, einer alten Römerstraße, anschloß, in welcher letzterer 33.700 m² zur Zeit des Kongresses hergestellt wurden. In Österreich hat sich mit Ausnahme von Budapest, Raab, Fünfkirchen und einigen anderen ungarischen Städten, in welchen ersteren beiden ich selbst im Jahre 1910 Gelegenheit hatte, die Ausführung solcher Straßen durch die Ungarische Asphalt-Akt.-Ges. zu studieren, diese Straßenbaumethode noch wenig oder noch gar nicht Eingang verschafft.

(Schluß folgt.)

Technische Prinzipien in der Natur.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Bodenkultur-Ingenieure am 31. März 1915 von Dozenten Dr. Alfons Leon.

(Schluß zu H. 46.)

Was bei dem Tiere das Knochen- und Bindegewebe ist, mit dem es seine Knochen, Bänder, Sehnen u. dgl., also seine Zug- und Druckkonstruktionen, baut, das ist bei der Pflanze der Bast und das Holz. Diese mechanischen Zellgewebe bilden das Skelett der Pflanze. Es ist festgestellt worden, daß gewisse langgestreckte, röhrenförmige Zellen nur die Aufgabe haben, festigend zu wirken. Zum ersten Male hat Simon Schwendener²⁹⁾ — es war anfangs der siebziger Jahre — das me-

chanische System und technische Prinzip in der Anatomie der Pflanzen zusammenfassend dargestellt und gewürdigt. Für die wichtigsten und am stärksten beanspruchten Skeletteile verwendet die Pflanze den Bast und die mechanischen Elemente des Holzes; für die mehr untergeordneten, nicht so heiklen und auch nicht so eindeutig bestimmten Zwecke das Kollenchym. Der Bast ist das hervorragendste aller mechanischen Gewebe und verhält sich nahezu bis zum Bruch elastisch³¹⁾. Das Kollenchym ist mehr Füllmaterial und fängt schon bei mäßigen Belastungen zu strecken an; seine elastische Nachwirkung ist beträchtlich³²⁾, es hat seine besondere Bedeutung für die Festigung embryonaler — das sind sich sehr vergrößernde — Gewebe. Mit Beendigung des Wachstums kann aus Kollenchymgeweben Bast entstehen. Die Elastizitätsgrenze von Bast liegt ungefähr so hoch wie die von Flußeisen, ja selbst von Stahl. Die elastischen Längenänderungen des Bastes übertreffen jedoch die des Flußeisens um etwa das 10fache. Im Gegensatz zu Flußeisen reißt jedoch der Bast nach Überschreitung der Elastizitätsgrenze sehr bald ab. Die Zugfestigkeit von Holzgewebe kann sehr hoch sein. Bei Bambusholz hat man Festigkeiten von 4000 kg/cm² festgestellt.

Der massive Balken, der hohle Stab und der I-Träger haben bei gleicher Festigkeit verschiedenen Materialaufwand. Will man sich über die theoretische Zweckmäßigkeit eines Querschnittes Rechenschaft geben, so teilt man das Widerstandsmoment durch die Querschnittsfläche und erhält dadurch im Kernabstand ein Maß für den relativen Materialaufwand. Bei gleichem Materialaufwand steigt bis zu einer gewissen Grenze die Festigkeit um so mehr, je weiter entfernt das Material von der neutralen Schicht oder neutralen Achse ist. Entsprechend dem „Sparprinzip“ ist man bei der Biegung zum I-Profil, bei der Knickung zum Röhrenquerschnitt gekommen. Die Grenze für diese Steigerung der Tragfähigkeit bei gleichem Materialaufwand ist dort gegeben, wo die einzelnen Teile des Querschnittes nicht mehr als elastisches Ganzes wirken, sondern sich gegenseitig abschieben und — sofern sie auf Druck beansprucht sind — für sich ausknicken.

In der Pflanzenwelt erlangen flächenartige Organe eine gewisse Steifheit durch das Wölben, durch Einrollung und Faltung. So wachsen z. B. die Gräser nicht nur an den Wurzeln, sondern von jedem Knoten (Nodium) aus. Das embryonale Gewebe, das sich im Knoten befindet, ist sehr weich und muß geschützt werden; dies geschieht dadurch, daß sich beim Knoten ein Blatt um den Stengel herumlegt und dadurch nach Art einer Papierdüte versteifend wirkt. Luftwurzeln tropischer Bäume, die auf Biegung beansprucht werden, nehmen oft eine hochkantig rechteckige Form an, wodurch sie eine sehr große Tragfähigkeit und Steifigkeit erlangen. Die Schachtelhalme legen ihr Festigungsgewebe an die äußere Oberfläche und — um örtliche Einknickungen zu vermeiden — haben die Wände selbst noch Verstärkungspfeiler. Wir finden bei aufrechten Stengeln und Blütenschäften — hier kommt es auf die Biegefestigkeit an — die mechanischen Elemente außen, oft an vorspringenden Ecken. So ist der Fruchtträger der Keulenflechte³³⁾ hohl und das Festigungsgewebe liegt an der Peripherie entsprechend dem Sparprinzip bei Konstruktion einer Säule³⁴⁾; umgekehrt liegt bei hängenden Ästen des Baumbartes, die nur zugfest sein sollen, aber nicht steif zu sein brauchen, das Festigungsgewebe mehr in der Mitte. In den Wurzeln liegt das Festigungsgewebe zentral, in den Nebenwurzeln, die über den Boden herausragen, periphär, da sie den Stamm zu verankern haben und biege-, bzw. knickfest sein müssen. Diese Verschiebung der Festigungselemente im oberirdischen und unterirdischen Teil ist vielfach zu beobachten. Die einzelnen Festigungsbündel umschließen häufig schützend Gefäßbündel und es entstehen nach dem Prinzip der I-Träger einzelne Trag- und Schutzteile³⁵⁾. An den Blättern von Pflanzen kann man deckenförmige

²⁹⁾ Schon frühzeitig ist man daran gegangen, die Elastizitätskonstanten pflanzlicher Stoffe zu messen. Siehe:

S. Schwendener, „Zur Festigkeit der Gewächse“. Sitzungsberichte Berlin 1884, S. 1045.

Weinzierl, Sitzungsberichte Wien 1876, Abt. I, H. 3.

H. Ambrohn, Pringsheim „Jahrbuch“ 1881, Bd. 12, S. 473.

³²⁾ Es gibt auch tierische Gewebe mit beträchtlicher elastischer Nachwirkung. Zuzufolge der elastischen Nachwirkung der Zwischenwirbelscheiben ist der Mensch am Abend kürzer als am Morgen. Dies soll 1 cm und mehr betragen. So erklärt sich auch, daß Krankheiten, die den Menschen ans Bett fesseln, ihn länger machen. Es soll vorkommen, daß Stellungs-pflichtige, die das Militärmaß knapp erreichen, durch mehrnächtiges Stehen versuchen, kürzer zu werden.

³³⁾ Flechten sind sehr niedere Pflanzen, woraus man sieht, daß die technischen Anpassungen sehr frühzeitig eingesetzt haben.

³⁴⁾ J. Herzog, „Über die Systeme der Festigung und Ernährung in der Blüte“. Inauguraldissertation. Freiburg i. d. Schweiz 1902.

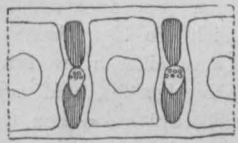
³⁵⁾ Im freiwachsenden Innenteil werden Leitbündel eingelagert, wie auch bei den Tieren das Mark — welches blutbildende Aufgaben hat — im Innern der Knochen liegt und dadurch besonders geschützt ist.

²⁹⁾ S. Schwendener, „Das mechanische Prinzip im Bau der Monocotyledonen“. Leipzig 1874.

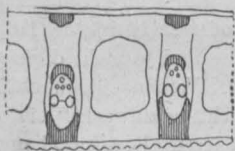
C. Holtermann, „Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik“. Leipzig 1909, Engelmann.

G. Haberlandt, „Physiologische Pflanzenanatomie“. Leipzig 1904, W. Engelmann.

Konstruktionen plattenbalkenähnlicher Form beobachten; die Festigungszellen dienen jedoch nicht zur Versteifung allein, sondern auch zur Verhinderung zu großer Permeabilität. Bei einem Blatt, das bei Biegung auf der einen Seite auf Zug, auf der anderen Seite auf Druck beansprucht wird, bilden sich manchmal an der Zugseite (Oberseite) nur flache Zugbänder, an der Druckseite hingegen biegeungssteife Querschnitte (Abb. 6), Säulenzellen im Pallisadengewebe ähneln einzeln stehengebliebenen Säulen in Bergwerken. Säulenkopf und Säulenfuß sind zwecks Aufnahme des Druckes besonders ausgebildet. Solche Säulenzellen haben den Zweck, zu verhindern, daß bei Wassermangel das Blatt in sich zusammensinkt, wodurch Organe verletzt und rissig werden können. Andererseits gibt es wieder Konstruktionen im Pflanzenreich, wo ein Zusammensinken wie bei einem Blasebalg bewirkt wird.



Querschnitt durch ein Blatt von neuseeländischem Flachs. Oben Zug, unten Druck, dazwischen Mestombündel.



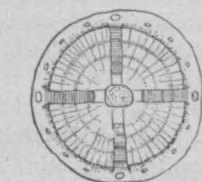
Trägerquerschnitt beim von *Carex silvatica*.



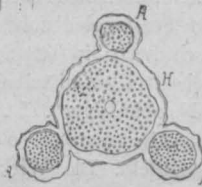
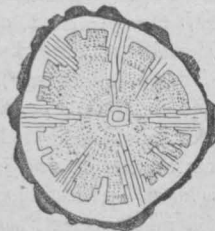
Querschnitt durch die Blattmittellippe vom Mais, unseres größten Grases. Die oberen Gurtungen sind als Zugbänder ausgebildet.

(G. Haberlandt.)

Abb. 6.



Holzkörper, durch vier Rindengewebsplatten geteilt.



H H Haupttring.
A Außenringe.

Abb. 7. Querschnitt durch den Stamm von Lianen.

Die Zerlegung des Querschnittes erfolgt im Laufe des Wachstums. (Nach de Bary, Strassburg, Schleiden, Nägeli, Haberlandt.)

Eines der schönsten Beispiele technisch vollkommener Konstruktion bieten die Lianenquerschnitte³⁹⁾. Lianenstämme müssen sehr zugfest, dabei aber biegsam und tordierbar sein. Von Baum zu Baum kletternd umschlingen diese tropischen Gewächse ihre Stützen. Wie Schiffstau hängen ihre Stengel, bzw. ihre Stämme zwischen den Bäumen oder zum Boden herab. Im Laufe des Wachstums paßt sich der Querschnitt der technischen Forderung an, sehr zugfest, dabei jedoch leicht verdrehbar zu sein. Der Holzkörper des Querschnittes zerlegt sich durch Zwischenlagen von weichem Rindengewebe in einzelne Teile, er wird sozusagen in einzelne „Litzen“ aufgelöst (Abb. 7).

Es ist weiter beachtenswert, daß gering beanspruchte Hölzer, wie z. B. solche von Epheu, Krummholzkiefer, Weinstock, Festigkeiten haben, die im Verhältnis zum Raumgewicht des Holzes gering sind.

Es ist ein Grundsatz in der Maschinentechnik, an vollbeanspruchten Stellen jeden scharfen Querschnittsübergang zu vermeiden, da erfahrungsgemäß an solchen Stellen die Spannungen erhöht sind, wodurch leicht Einrisse entstehen können. Bei Pflanzen sind an solchen Korbstellen „Klammerzellen“ (auch „Ankerzellen“ genannt) zu finden, die den Spannungsstauungen entgegenwirken.

Die Baumstämme passen sich der vorherrschenden Windrichtung an. Ihr Querschnitt wird unsymmetrisch, eiförmig, wie man sagt „exzentrisch“, wobei die schärfer gekrümmte Seite der vorherrschenden Windrichtung zugewendet ist. An der Windseite, wo hauptsächlich Zugspannungen auftreten, entsteht besonders zugfestes, an der Leeseite mehr hartes Holz. Das druckfeste Holz an der Leeseite hat unter Umständen nur die halbe Zugfestigkeit des Holzes an der Windseite. Die Holzhauer, die bei der Bearbeitung den Unterschied in der Härte des Holzes spüren, sprechen von der „harten“ und „weichen“ Seite eines

Baumstammes. „Hart“ und „weich“ beziehen sich nicht auf die Druckfestigkeit, sondern auf die Härte. Nach Versuchen von Janka ist die Eindruckhärte der harten, breitringigen Zone bei Tanne um 12%, bei Fichte um 20% und bei Lärche sogar um 45% größer als die Härte der weichen, schmalringigen Seite. Die auf die Flächeneinheit bezogene Druckfestigkeit ist hingegen an der Windseite etwas größer als an der Leeseite, und zwar bei Tanne, Fichte und Lärche um 3, bzw. 13 und 10%. Besonders die Kiefer hat eine „harte“ und „weiche“ Seite³⁷⁾. Wegen der im frischen Zustand zu beobachtenden Färbung heißt das Holz an der Druckseite „Rotholz“, das Holz an der Zugseite „Weißholz“. Das Rotholz wird vom Wachstum begünstigt, was seinen technischen Grund darin hat, daß die Zugfestigkeit des Weißholzes beträchtlich größer ist als die Druckfestigkeit des Rotholzes, so daß bei der rationellen Verstärkung des Querschnittes an der Druckseite mehr Material gebraucht wird als an der Zugseite. Daher ist das Rotholz breitringig, das Zugholz engringig. Wie Hartig gezeigt hat, ist der anatomische Bau von Rot- und Weißholz verschieden und diesem Unterschied entsprechen auch verschiedene Elastizitäts- und Festigkeitseigenschaften. Der Elastizitätsmodul des Rotholzes ist etwa halb so groß wie der des Zugholzes. Hartig gibt für Rotholz den Elastizitätsmodul auf Druck mit 67.000 kg/cm^2 , auf Zug mit 64.000 kg/cm^2 an, während für Weißholz der Elastizitätsmodul auf Zug gleich 116.000 , auf Druck gleich 122.000 kg/cm^2 gefunden wurde. Die Zug- und Druckelastizität scheinen in dem Sinne miteinander in Beziehung zu stehen zur Zug- und Druckfestigkeit, daß am Baumstamm und an den Ästen in den äußersten Fasern die physiologisch zulässige Spannung gleichzeitig erreicht wird. Aus Versuchen, die Föppl für Hartig durchgeführt hat, folgt, daß die Durchbiegung der aus Rot- und Zugholz zusammengesetzten Äste die gleiche ist, ob die Kraft von oben oder von unten angreift.

Rotholz entsteht überall dort, wo das lebende Holz unter Druck, Zugholz überall dort, wo es unter Zug aufwächst. An der Oberseite der Äste, an der dem Wind zugewandten Seite, bei uns an der Westseite, entsteht Weißholz. An Bergabhängen entsteht das Rotholz stets bergseitig, da der Wind nur vom Tale aus angreifen kann. Steht ein Baumstamm schief, so entsteht an der Unterseite desselben Rotholz. Durch künstliche Belastung konnte Hartig an jeder beliebigen Stelle Rotholz wachsen lassen. Der Zuwachs an Rotholz war stets größer als der vom Weißholz, was, wie schon erwähnt, der größeren Ausnützbarkeit des Weißholzes auf Zugfestigkeit gegenüber der Druckfestigkeit von Rotholz entspricht. Nicht selten bilden sich an der Leeseite Strebepfeiler aus. Auch am Verhältnis der Wurzeldimensionen zu den sonstigen Abmessungen der Bäume läßt sich die Anpassung an die mechanischen Kräfte erkennen. Im Hochgebirge gibt es Wetterarven, die hauptsächlich aus Wurzeln zusammengesetzt sind.

Wie Schwendener zuerst behauptet, Metzger³⁸⁾ an Fichten und Schwarz an Föhren nachgewiesen haben, sind Grashalme, Baumschäfte und tragende Äste als Träger gleicher Festigkeit aufgebaut, das sind solche, deren Widerstandsmoment in jedem Querschnitt proportional ist dem angreifenden Biegemoment, so daß die von der neutralen Schichte am meisten entfernten Fasern über die ganze Trägerlänge in gleicher Weise ausgenutzt sind³⁹⁾. Für den Stamm ist es der Winddruck auf die Baumkrone, der die Spannungsverhältnisse beherrscht. Der

³⁷⁾ Donner, „Die harte und weiche Seite der Kiefer“, „Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw.“ 1875.

R. Hartig, „Das Rotholz der Fichte“, „Forstl.-naturw. Zeitschr.“ 1896, März u. April.

A. Cieslar, „Das Rotholz der Fichte“, „Zentralbl. f. d. ges. Forstw.“ 1896.

R. Hartig, „Über die Ursachen exzentrischen Wuchses der Waldbäume“, „Zentralbl. f. d. ges. Forstw.“ 1899, H. 7.

R. Hartig, „Holzuntersuchungen“, Berlin 1901, Springer.

G. Janka, „Die Härte des Holzes“, „Mittell. d. k. k. forstl. Versuchsanst. in Mariabrunn“ 1906.

³⁸⁾ A. Metzger, „Der Wind als maßgebender Faktor für das Wachstum der Bäume“, „Mündener forstliche Hefte“ 1893, H. 3, S. 35 bis 86. Herausgegeben von Weise. Berlin, Springer.

A. Metzger, „Studien über den Aufbau der Waldbäume und Bestände nach statischen Gesetzen“, „Mündener forstliche Hefte“ 1894, H. 5, S. 61 bis 74. 1895, H. 7, S. 45 bis 97.

F. Schwarz, „Physiologische Untersuchungen über Dickenwachstum und Holzqualität von *Pinus sylvestris*“, Berlin 1899, Parey.

A. Metzger, „Über das Konstruktionsprinzip des sekundären Holzkörpers“, „Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft“, 1908, S. 249.

Gabriel Janka, „Über die an der k. k. forstlichen Versuchsanstalt Mariabrunn gewonnenen Resultate der Holzfestigkeitsprüfung“, Diese „Zeitschrift“ 1907, S. 565 bis 571 und 587 bis 589.

Gabriel Janka, „Untersuchungen über Elastizität und Festigkeit der österr. Bauhölzer“, III. Fichte. Wien 1909, S. 25.

³⁹⁾ Adolf Ritter v. Guttenberg schreibt auf S. 36 seiner „Forstbetriebs-einrichtung“ (2. Auflage, Wien 1911, Deuticke): „Die Formausbildung der Stämme folgt jedenfalls in der Hauptsache statischen Gesetzen“.

³⁹⁾ Westermaier und Ambronn, „Beziehungen zwischen Lebensweise und Struktur der Schling- und Kletterpflanzen“, „Flora“ 1881.

Winddruck auf den beasteten Teil des Stammes sowie das Eigengewicht spielen bei Bäumen im Freistand gegenüber dem Winddruck auf die Baumkrone eine Nebenrolle. Werden Bäumchen derart an Pfählen befestigt, daß nur die oberen Äste sich bei Windangriff bewegen können, so beschränkt sich der Holzzuwachs fast ausschließlich auf die vom Wind gepeitschten Teile. Befestigt man ein Bäumchen derart, daß es sich unter dem Einfluß des Windes nur in einer Richtung bewegen kann, so erfolgt die Verstärkung des Stammdurchmessers in dieser Richtung.

Nimmt man die Baumkrone einer Fichte als kegelförmig an und bezeichnet den Winddruck pro Flächeneinheit der Projektion der getroffenen Fläche senkrecht zur Windrichtung mit p , so ergibt sich innerhalb der Baumkrone im Abstand x von der Spitze bei horizontalem Windanprall das Biegemoment mit

$$M = \frac{p c x^3}{6 a} = W \cdot \sigma = \frac{\pi}{32} d^3 \sigma \quad (1).$$

Hiebei ist a die Höhe, c der Durchmesser der Baumkrone, d ist der Durchmesser des Schaftes im Abstand x von der Spitze. σ ist die Biegespannung in den von der neutralen Schichte am meisten entfernten Fasern.

Im nicht beasteten Bereich des Baumschaftes erhält man als Biegemoment den Ausdruck

$$M = \frac{p a c}{2} \left[x - \frac{2}{3} a \right] = \frac{\pi}{32} d^3 \sigma \quad (2).$$

Aus diesen beiden Gleichungen ergibt sich

$$d^3 = \frac{16 p c}{3 \pi a \sigma} \quad (3),$$

bezw.

$$d^3 = \frac{16 p a c}{\pi \sigma} \left(x - \frac{2}{3} a \right) \quad (4).$$

Für $x = a$ ergibt sich d aus beiden Gleichungen mit demselben Wert zu:

$$d_a^3 = \frac{16 p a^2 c}{3 \pi \sigma} \quad (5)$$

mit welchem Werte die Gleich. (3) und (4) in die folgenden übergehen:

$$\frac{d}{d_a} = \frac{x}{a} \quad (6),$$

$$\left(\frac{d}{d_a} \right)^3 = 3 \frac{x}{a} - 2 \quad (7).$$

Die Gleich. sind nur abhängig vom Verhältnis $\frac{x}{a}$. Die unbeastete Stammhöhe b ist in diesen Gleich. nicht enthalten. Ist h die ganze Stammhöhe von der Wurzel bis zum Gipfel, so daß

$$h = a + b \quad (8),$$

so erhält man für verschiedene Verhältnisse $b : a$ den theoretischen Querschnitt an der Wurzel d_b aus Gleichung (7) durch Einsetzen von $x = h$.

$\frac{b}{a}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{8}{9}$	1	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	2	$\frac{7}{3}$	$\frac{8}{3}$	3	$\frac{10}{3}$	$\frac{11}{3}$	4	$\frac{13}{3}$	$\frac{14}{3}$	5	$\frac{16}{3}$	$\frac{17}{3}$	6
$\frac{d_b}{d_a}$	0.693	0.874	1	1.260	1.357	1.442	1.587	1.710	1.817	1.913	2	2.080	2.154	2.224	2.289	2.351	2.410	2.466	2.520

Demnach führt die Rechnung für den Träger gleichen Widerstandes gegen Biegung durch Winddruck bei kegelförmiger Baumkrone im beasteten Teil zu einer linearen Zunahme des Schaftdurchmessers nach unten. Im nichtbeasteten Teil ist diese Abhängigkeit durch eine kubische Parabel dargestellt. Messungen durch Kupplungen haben diese theoretisch abgeleiteten Regeln im großen und ganzen bestätigt. J a n k a sagt diesbezüglich: „Die von mir an 40 Fichtenstämmen vorgenommenen Messungen der Schäfte und Kronen stehen im Einklang mit der Metzger'schen Theorie der Schaft- und Kronenbildung nach Maßgabe der Beanspruchung durch den Wind... in dem Sinn, daß mit der Abnahme des Kronenprozentos regelmäßig die Vollholzigkeit des Stammes zunimmt.“⁴⁰⁾ Den Formen gleicher Festigkeit, die keinen eigentlichen besonders gefährdeten Querschnitt haben, entspricht die Erfahrung, daß beim Windbruch im Walde der Bruchquerschnitt in verschiedener Höhe liegt.

⁴⁰⁾ Dieser Auffassung hat Professor Dr. P. Jaccard in Zürich widersprochen. P. Jaccard, „Eine neue Auffassung über die Ursachen des Dickenwachstums“, „Naturwissenschaftl. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft.“ 1913, H. 5 u. 6. Jaccard findet die Windspannung σ im mittleren Teil des unbeasteten Schaftes größer als an den anderen Stellen. Jaccard erklärt, daß die Wasserzirkulation der maßgebende Faktor ist, welcher einem jeden Baumstamme innerhalb der Grenze seiner spezifischen Struktur seinen individuellen Charakter aufprägt. Jaccard betrachtet den Schaft als einen Körper gleicher Wasserleitungskapazität.

Demnach wächst der Baum nach statischen Gesetzen auf und verwendet seine Nährstoffe so sparsam wie möglich, indem er sie bei der Verstärkung des Schaftes nach dem Prinzip der besten Ausnützung verteilt. Nahe der Wurzel gilt die Regel der kubischen Parabel bei flachwurzelnden Holzarten (Fichten) nicht. Doch hat auch diese Verstärkung ihre technische Begründung⁴¹⁾. Bei Pfahlwurzeln fehlt auch dieser Wurzelanlauf. Bäume, die im dichten Bestande aufwachsen, sind gegen den Windanprall teilweise oder ganz geschützt und daher, in Übereinstimmung mit Theorie und Erfahrung, schlanker. So sagt z. B. Weber⁴²⁾: „Je nachdem ein Baum innerhalb seiner Lebensdauer entweder ganz frei erwachsen war oder vorwiegend der herrschenden oder aber der beherrschten Stammklasse angehört hat, häuft sich die Zuwachsmasse mehr an der Basis oder mehr in den höheren Stammteilen an, wodurch sich die Wuchsform des Stammes bald mehr der Kegelform, bald mehr dem Zylinder nähert. Pressler (1815 bis 1896) drückte diesen Gedanken in dem Satze aus: Die Form des Stammes und namentlich seines Schaftes ist eine Funktion der Krone; sie ist bedingt durch Ansatzhöhe, Gestalt und Einwirkungsdauer der letzteren. (Zweiter Lehrsatz im Gesetz der Stammbildung⁴³⁾). Schon Réaumur hat 1771 darauf verwiesen, daß freistehend erwachsene Bäume gegenüber solchen im geschlossenen Bestande einen ungleich größeren Dickenzuwachs zeigen⁴⁴⁾. Je länger ein Stamm ist und je relativ kleiner seine Krone und je mehr diese geschützt ist, desto „vollholziger“ ist der Schaft. Werden eingewachsene Bäume freigelegt, so tritt der sogenannte „Lichtungszuwachs“ ein, da die Fasern des Baumstammes nunmehr größeren Beanspruchungen ausgesetzt sind. Nach den forstlichen Erfahrungen ist dieser Zuwachs in den unteren Teilen des Stammes absolut und verhältnismäßig größer als in den oberen Querschnitten; in besonderen Fällen wird sogar ein Schwinden im oberen Schaftteil unmittelbar nach der Freilegung beobachtet. Der Stamm wird „abholziger“. Ist die Zeit der Anpassung an die neuen Belastungsverhältnisse vorüber, so erfolgt das weitere Wachstum nach den gewöhnlichen Regeln. Die Wirkung der Freilegung besteht also darin, daß der Zuwachs hauptsächlich im unteren Teil des nicht-beasteten Stammes erfolgt. Kennt man das jährliche Dickenwachstum des Stammes, so läßt sich annähernd berechnen, ob der „Lichtungszuwachs“ mit einer Abmagerung oben verbunden ist oder nicht. Wird der untere Teil der Krone entfernt, so ändern sich gleichfalls die Belastungsverhältnisse. Einerseits wird durch die Entnahme der unteren grünen Äste der Windanprall auf die Krone verringert, andererseits der grüncästete Teil des Stammes freigelegt, so daß seine Durchmesser theoretisch aus dem Gebiet der linearen Abhängigkeit von der Höhenlage des betrachteten Stammquerschnittes übergehen in das Gebiet der kubischen Parabel. Die Pflanzenphysiologie und Zuwachslehre steht auch hier in voller Übereinstimmung mit der Festigkeitslehre: der Stamm wird — wie der Forstwirt sagt — „vollholziger“, er nähert sich mehr der

Form eines Zylinders. Die Zuwachsbreite der Durchmesser ist im Gegensatz zum früher besprochenen Fall an den oberen Teilen des Stammes relativ und absolut größer. Im untersten Teil ist bisweilen sogar ein Aussetzen der Jahrringbildung zu beobachten. Unmittelbar nach der Grünästung ist der untere Teil des Stammes zufolge Reduktion der Windfläche überdimensioniert. Kennt man die jährliche Zuwachsbreite, bezw. die jährliche Zunahme der Baumhöhe, so kann man sogar berechnen, ob und bis zu welcher Höhe die Jahrringbildung aussetzt. Man kann auch näherungsweise die Zeit rechnen, die vergeht, bis der Ansatz der Jahresringe von der Wurzel aus wieder beginnt.

Nimmt man die Baumkrone als ein den Stamm tangierendes Paraboloid an, so erhält man für die Momente im beasteten, bezw. unbeasteten Teil die Gleichungen (Abb. 8):

⁴¹⁾ P. Jaccard, „La forme des arbres est-elle vraiment déterminée par le vent?“ „Journal forestier Suisse“ 1912, S. 129.

⁴²⁾ R. Weber, „Lehrbuch der Forsteinrichtung mit besonderer Berücksichtigung der Zuwachsgesetze der Waldbäume“. Berlin 1891, Springer, S. 194.

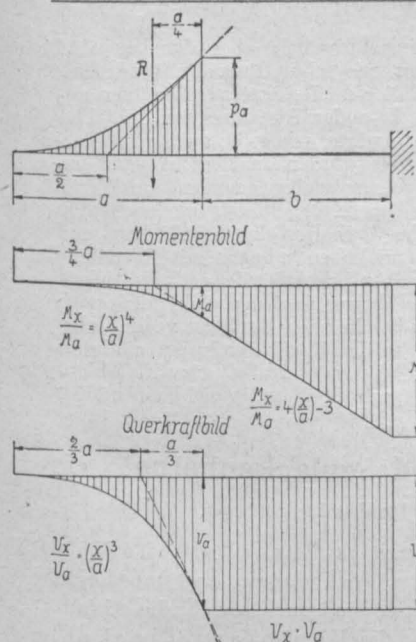
⁴³⁾ Pressler, „Gesetz der Stammbildung“. Leipzig 1865.

R. Hartig, „Über das Dickenwachstum der Waldbäume“. „Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw.“ 1870, Bd. 3, H. 1.

⁴⁴⁾ „Histoire de l'Académie des sciences“.

R. Weber, „Forsteinrichtung“, S. 185.

Réaumur, „Réflexions sur l'état des bois du royaume“, S. 291.



Die Baumkrone nimmt nach unten verhältnismäßig mehr zu, als es dem Kegel entspricht (Formeln 9 bis 14).

Abb. 8.

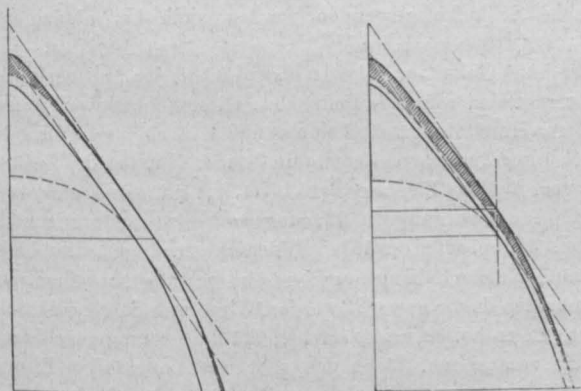
$$\frac{M_x}{M_a} = \left(\frac{x}{a}\right)^{\frac{5}{2}} \dots \dots \dots 15),$$

$$\frac{M_x}{M_a} = \frac{5}{2} \left(\frac{x}{a}\right) - \frac{3}{2} \dots \dots \dots 16),$$

$$\frac{V_x}{V_a} = \left(\frac{x}{a}\right)^{\frac{3}{2}} \dots \dots \dots 17),$$

Verbreitert sich die Baumkrone nach unten in stärkerem Maße, als es dem Kegel entspricht, so nimmt bei Bäumen im Freiland die Jahrringbreite vom Zopfende bis zur Wurzel zu.

Bei gleichberechtigtem Wachstum im geschlossenen Bestande erreicht hingegen die Jahrringbreite dort ein Maximum, wo die Krone ansetzt.



Verbreitert sich die Baumkrone nach unten in geringerem Maße, als es dem Kegel entspricht, so erreicht bei Bäumen im Freiland die Jahrringbreite an der Stelle jeweilig ein Minimum, wo die Krone ansetzt.

Gleichberechtigtes Wachstum im geschlossenen Bestande bewirkt hingegen Jahrringbreiten, die von der Wurzel bis zum Zopfende zunehmen.

Abb. 10.

$$\frac{M_x}{M_a} = \left(\frac{x}{a}\right)^4 \dots \dots \dots 9),$$

$$\frac{M_x}{M_a} = 4 \left(\frac{x}{a}\right) - 3 \dots \dots \dots 10),$$

Für die Querkräfte erhält man

$$\frac{V_x}{V_a} = \left(\frac{x}{a}\right)^3 \dots \dots \dots 11),$$

$$V_x = V_a \dots \dots \dots 12)$$

bezw.

und für die Durchmesser

$$\left(\frac{d}{d_a}\right)^3 = \left(\frac{x}{a}\right)^4 \dots \dots \dots 13),$$

bezw.

$$\left(\frac{d}{d_a}\right)^3 = 4 \left(\frac{x}{a}\right) - 3 \dots \dots \dots 14).$$

Hieraus folgen die Sätze: Nimmt die Baumkrone nach unten verhältnismäßig stärker zu, als es dem Kegel entspricht, so nimmt bei Bäumen im Freiland die Jahrringbreite vom Gipfel bis zum Wurzelanlauf zu; bei gleichberechtigtem Wachstum im Bestandesschlusse hingegen tritt jeweilig an der Stelle ein Maximum der Jahrringbreite ein, wo die Baumkrone ansetzt.

Nimmt man hingegen (es ist dies der häufigere Fall) die Baumkrone als von einem Paraboloid begrenzt an, dessen Achse mit der Stammachse zusammenfällt, so ergeben sich die Gleichungen (Abb. 9):

bezw.

$$V_x = V_a \dots \dots \dots 18).$$

$$\left(\frac{d}{d_a}\right)^3 = \left(\frac{x}{a}\right)^{\frac{5}{2}} \dots \dots \dots 19),$$

bezw.

$$\left(\frac{d}{d_a}\right)^3 = \frac{5}{2} \left(\frac{x}{a}\right) - \frac{3}{2} \dots \dots \dots 20).$$

Hieraus folgen die Sätze: Nimmt die Baumkrone nach unten verhältnismäßig weniger zu, als es dem Kegel entspricht, so erreicht bei Bäumen im Freiland die Jahrringbreite an jener Stelle ein Minimum, wo die Krone ansetzt; bei gleichberechtigtem Wachstum im Bestandesschlusse nimmt die Jahrringbreite vom Wurzelanlauf bis zum Zopfende zu (Abb. 10).

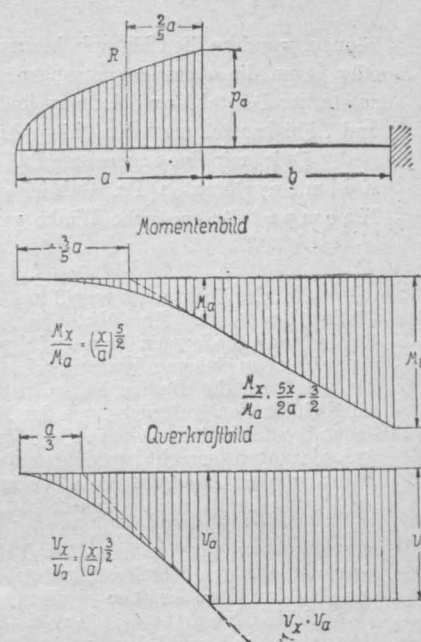
Bisher noch nicht klar erkannt ist die statische Bedeutung des Wurzelanlaufes, wie er besonders an tropischen Bäumen zu finden ist. Man geht wohl nicht fehl, ihn als eine Anpassung an die Spannungsverhältnisse aufzufassen, welche auftreten, wenn der Stamm sich in die Wurzelstränge auflöst (Formeln für den krummen Stab und für die Kerbwirkung, Abb. 11).

Von vielen anderen Anpassungen weiß die Botanik zu erzählen. Im Sumpfboden verbreitern die Bäume ihre Wurzeln in tausend Äste, um die beanspruchte Fläche möglichst zu vergrößern und die spezifische Druckspannung auf das zulässige Maß herabzudrücken⁴⁵⁾. Das Rupprechtskraut auf steiler Felswand, das sich durch die Wurzel allein in einer Felsenritze nicht aufrecht zu halten vermag, verwendet die untersten Blätter als Stütze: Blattstengel und Mittelrippe bleiben lange grün. Brechen sie ab, so treten neue Blätter an ihre Stelle⁴⁶⁾. Die prächtigen Blätter der victoria regia sind wohl allgemein bekannt. Bei einem Durchmesser von 2 m vermögen sie, zufolge luftgefüllter Rippen und ihres bis 5 cm aufgebogenen Randes die Last eines 70 kg schweren Menschen zu tragen. Kleinere Blätter können durch ein Kind belastet werden, ohne unterzusinken.

Die Anpassung der Pflanzen und deren Streben nach Licht ist gleichfalls viel studiert. Der Lichthunger erklärt viele bizarre Formen am Waldesrande. Manche Schattpflanzen haben an der Oberhaut ihrer Blätter Zellen, die als Strahlenfänger wirken und den Luxferprismen ähnlich sind, welche die Techniker zur Beleuchtung von Kellerräumen und dunklen Stiegenhäusern benützen. Eine kleine unscheinbare Schlingpflanze unserer Flora, die Wasserlinse, die man in Tümpeln häufig sieht, zeigt eine schöne Lichtanpassung. Die Wurzeln dieser Pflanze stecken in der Erdmasse und deren Blätter schwimmen auf dem Wasser. Da die Blätter sich nicht entsprechend der Bestrahlungsrichtung einstellen

⁴⁵⁾ Eine ähnliche Anpassung in der Tierwelt bieten die Hufe der Rentiere, die sich breit auseinanderspreizen lassen und so gegen zu tiefes Einsinken im Schnee schützen.

⁴⁶⁾ R. H. Francé, „Das Leben der Pflanze“. Stuttgart 1907, Kosmos.



Die Baumkrone nimmt nach unten verhältnismäßig weniger stark zu, als es dem Kegel entspricht (Formeln 15 bis 20).

Abb. 9.

können, wandern die Chlorophylkörner je nach Bedarf an die Seitenwände oder gegen die obere Begrenzungsfläche. Das erstere geschieht, um vor zu starker Bestrahlung Schutz zu finden. Man spricht von einer „Profil-“ und „Flächenstellung“ der Chlorophylkörner.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, den Herren Professor Dr. Walter Kolmer, Dozenten Dr. Gabriel Janka und Dozenten Dr. Oskar Haempel für wertvolle Winke geziemend zu danken.

* * *

Bei der Diskussion ergriff zunächst Herr o. ö. Professor Dr. Adolf Cieslar das Wort. Er führte aus, daß weder Metzger recht hat, indem er mit Schwenker behauptet, daß der Baumschaft lediglich als Träger von gleichem Widerstande aufgebaut ist, noch auch Jaccard, der die Form des Baumschaftes in der Weise erklären will, daß er sie lediglich als den Anforderungen der Wasserleitung entsprechend aufbaut. Jeder Baumschaft muß, um seine Funktionen ganz zu erfüllen, beiden Anforderungen gerecht werden: er muß (zum mindesten für normale Anforderungen) standfest sein, er muß aber auch den Postulaten der Ernährung des Baumes entsprechen. Diese Anschauung ist naturgesetzlich die einzig richtige. Ob nicht da und dort Baumschaften, um der Wasserleitung zu genügen, in einzelnen Teilen so gebaut sind, daß die Form über das für die Standfestigkeit notwendige Maß hinaus geht, müßte von Fall zu Fall erhoben werden. Jedenfalls besitzt der Baum im spezifischen Gewichte des Holzes einen überaus gefügigen Regulator, um sowohl dem statischen Momente wie auch den Postulaten der Wasserleitung, bzw. der Ernährung gerecht zu werden. Bäume mit tief herabhängenden Kronen und abholziger Schaftform zeigen in den untersten Schaftpartien gegenüber gleich alten und annähernd gleich hohen, jedoch kurzkrönigen Bäumen derselben Spezies ein leichteres Holz, das in den breiteren Jahrringen aber sowohl der Wasserleitung wie auch der Standfestigkeit die besten Bedingungen bietet. Stämme eines Fichtenbestandes führen ein um so leichteres Holz, einer je stärkeren

mitbestimmend seien, unterliege keinem Zweifel; aber daneben sind auch physiologische Momente wirksam, wie schon Prof. Dr. Cieslar bemerkt hat. Es seien demnach auch die aus den ersten Gesetzen abgeleiteten Schlüsse in bezug auf die Zu- oder Abnahme der Jahrringbreiten am Stamme von unten nach aufwärts, wie selbe auch vom Vortragenden in einigen Bildern dargestellt worden sind, nicht ganz zutreffend. Redner verweist auf die in seinem soeben erschienenen Werke „Wachstum und Ertrag der Fichte im Hochgebirge“ niedergelegten sehr eingehenden Erhebungen über das Verhalten des Querflächen- und Stärkezuwachses in verschiedenen Stammhöhen, wonach mit Ausnahme des untersten Stammteiles, in welchem zur Erhöhung der Standfestigkeit der sogenannte Wurzelanlauf durch Verbreitung der Jahrringe nach unten ausgebildet wird, von einem bestimmten Punkte aus die Jahrringbreite nach oben bis zum Gipfel in der Regel durchwegs zunimmt und nur ausnahmsweise, bei sehr alten Stämmen mit fast gänzlich fehlendem Höhenzuwachs, innerhalb der Krone annähernd gleichbleibend ist.

Schlackenzement und Schlackenbeton.

Von Professor Dr. P. Rohland, Stuttgart.

Gerade in der jetzigen Kriegszeit ist die technische Verwertung der Abfallprodukte der Industrie eine unbedingte Notwendigkeit. In den letzten Jahren sind auch sowohl die Abfallprodukte der Eisenindustrie, die Hochofenschlacken, als auch die städtischen Abfallprodukte, die daraus resultierenden Müllverbrennungsschlacken, diesen Zwecken nutzbar gemacht worden. Die Steinkohle liefert eine harte und feste Schlacke, während die Braunkohle eine lockere hat. Die Müllverbrennungsschlacken haben der Analyse nach folgende Zusammensetzung:

Sommerschlacke.

CaO	9.88%
SiO ₂	46.08 „
FeO	16.09 „
Al ₂ O ₃	18.84 „
MgO	2.67 „
SO ₂	2.09 „
Unbestimmter Rest:	3.95 „

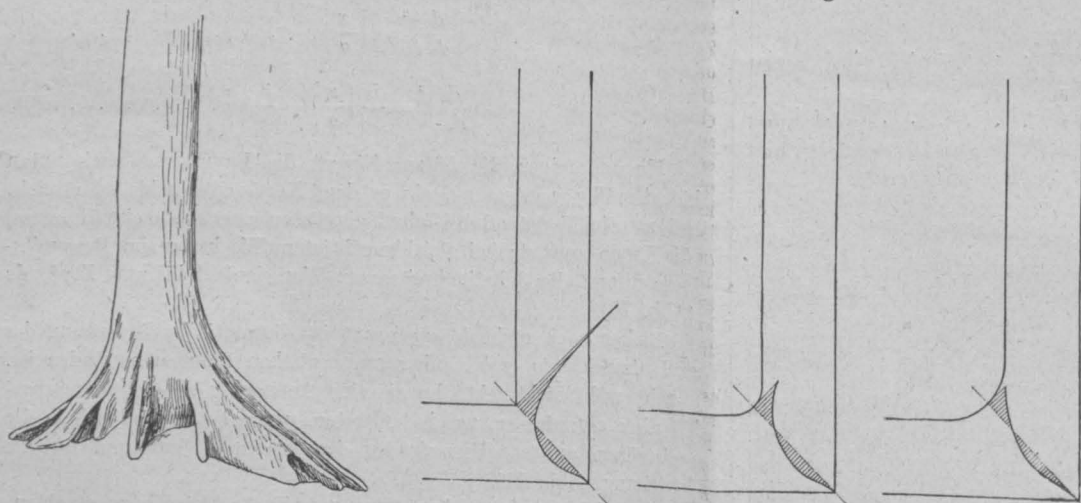
Winterschlacke:

CaO	9.92%
SiO ₂	45.74 „
FeO	15.75 „
MgO	2.51%
SO ₃	1.54 „
Unbestimmter Rest:	2.15 „

In technischer Hinsicht ist die Aufgabe gestellt, die Müllverbrennungsanlage so zu gestalten, daß auch bei niedrigerer Temperatur eine vollständige Verbrennung stattfindet. Einerseits darf möglichst wenig Eisenoxydul gebildet werden, andererseits muß eine der Hochofenschlacke ähnliche, harte, hydraulische Schlacke gewonnen werden auch bei niedriger Temperatur.

Der hohe Gehalt an Eisenoxydul in der Müllverbrennungsschlacke erregt aber folgende Bedenken: Diese Schlacke wird gemahlen und dann zur Herstellung von Beton- und Eisenbetonkörpern verwendet unter Zusatz von Zement und Sand. Nun lag die Befürchtung zunächst vor, daß das Eisenoxyd (15 bis 16%) im Beton sich oxydieren und durch den Übergang in Eisenoxydul noch andere schädigende Reaktionen hervorrufen würde. Indessen scheinen die bisherigen Beobachtungen diese Behauptungen nicht bestätigt zu haben. Dagegen muß entschieden davor gewarnt werden, Kiese und Sande, die Schwefelverbindungen enthalten, mit solchen Müllverbrennungsschlacken zusammen zu verarbeiten. Denn das sehr reaktionsfähige Eisenoxydul verbindet sich mit dem Schwefel zu Eisensulfid, das durch Oxydation in das Sulfat übergeht, dieses wird aus dem Zement ausgelaugt und dadurch wird das feste Gefüge des Betons zerstört.

Die Betonkörper werden auf folgende Weise hergestellt: 3 Teile Müllschlacke oder Flugasche werden mit 1 Teil Kalk vermischelt. So hergestellte Zerreißprobekörper besaßen nach vier Wochen etwa 4 bis 5 k/cm² Zugfestigkeit. Preßlinge aus Müllschlacke, mit 6% Ätzkalk



Durch Abrundung scharfer Ecken wird eine bedeutende Spannungsverminderung bewirkt; die Querschnittsfläche wird vergrößert, die Kerbwirkung vermindert.

Abb. 11.

Klasse sie angehören. Die großen Kronen benötigen eben ausgiebigere Leitungsbahnen, um der höheren Transpiration gerecht werden zu können, und dies kann nur in Breitringigem, mit (prozentisch) wenig Festigungsgewebe ausgestatteten Holze geschehen. Zugleich übernimmt hier der größere Stammquerschnitt die Aufgaben der Standfestigkeit. Vollholzige Schäfte sind typisch für kurzkrönige Bäume, die in allen Partien des astlosen Schaftteiles gleiche Leitungsquerschnitte benötigen. Wenn unsere Bäume nicht von Natur aus so ausgestattet und eingerichtet wären, um allen in biologischer Beziehung an sie gestellten Anforderungen gerecht zu werden, dann wären sie überhaupt nicht lebensfähig, sie müßten im Daseinskampfe sehr bald ausscheiden.

Hofrat Professor Dr. h. c. A. v. Guttenberg bemerkte sodann, daß er bei Überprüfung des Metzgerschen Satzes, wonach die Baumstämme als Körper gleicher Widerstandsfähigkeit gegen Biegung ausgeformt seien, auf Grund eigener Erhebungen zu dem gleichen Urteil gelangt sei wie sein Vorredner Professor Dr. Cieslar, daß nämlich die Form der Baumstämme nicht ausschließlich von statischen Gesetzen bestimmt sei. Vor allem wäre zu bemerken, daß der Baumstamm nicht bloß auf Biegungsfestigkeit, sondern als Träger seiner Krone und seines eigenen Gewichtes auch auf absolute Festigkeit beansprucht sei, und zwar letzteres überwiegend bei Stämmen im geschlossenen Bestande, daher auch diese mehr walzenförmig ausgeformt sind als Stämme im freien Stande. Pressler habe als erster in seinem „Gesetz der Stammbildung“ diese auf rein physiologische Momente, nämlich den Einfluß der Baumkrone auf die Verteilung des Massenzuwachses, zurückgeführt. Es ist dies aber gleichfalls bald als nicht zutreffend erkannt worden. Daß die Gesetze der Statik bei der Ausbildung der Stammformen wesentlich

zu Steinen verarbeitet und dann im Dampfkessel erhärtet, wiesen Druckfestigkeiten von etwa 400 kg/cm^2 auf.

Ferner war noch die Befürchtung vorhanden, daß im Schlacken-Eisenbetonkörper das Eisen sich oxydieren würde. Im Portlandzement ist das Eisen dadurch vor der Oxydation geschützt, daß der Zement beim Anrühren mit Wasser Kalziumhydroxyd hydrolytisch abspaltet und durch diese alkalische Reaktion Eisen vor der Oxydation geschützt ist, da das Eisen, und zwar von allen unedlen Metallen Blei, Kupfer, Zink, Zinn usw. das einzige, unter alkalischen Flüssigkeiten unoxidiert bleibt. Nach meinen Versuchen blieb in einer Mischung von 75% Müllverbrennungsschlacke und Portlandzement das Eisen unoxidiert.

Auch die Entrostung des angerosteten Eisens vollzieht sich ebenso in der Mischung von Müllverbrennungsschlacke und Portlandzement wie im Portlandzement selbst.

Wo aber nun in Städten viel Braunkohle und Briketts verbrannt werden, bildet sich im Gegensatz zu der festen Schlacke, welche die Steinkohle liefert, eine sehr lockere Müllverbrennungsschlacke, die außerdem durch hohen Schwefelgehalt, mitunter bis zu 5%, verunreinigt ist. Diese Schwefelverbindungen entstehen in den Braunkohlen auf folgende Weise: Der Gips, der in diesen Kohlen enthalten ist, wird durch die Kohle zu Schwefelkalzium reduziert und andere Sulfate zu den entsprechenden Sulfiden. Diese Schwefelverbindungen oxydieren sich an feuchter Luft und unter Wasser zu wasserlöslichen Sulfaten, die im Beton oder im Eisenbeton dessen Zerstörung herbeiführen.

Es muß also, falls solche Schlacke zur Anwendung kommt, erst dafür gesorgt werden, daß diese Schwefelverbindungen auf irgend eine Weise entfernt werden, was — das sei hier nur angedeutet — sich auf zwei Wegen erreichen läßt. Auch Koks- und Kesselschlacken sind zu diesen Zwecken ohneweiters nicht verwendbar.

Nur durch ganz sorgfältige Aufbereitung ist es möglich, diese schädlichen Beimengungen, die später zu Ausblühungen und Treiberscheinungen Anlaß geben, aus ihnen zu entfernen.

Im Gegensatz zu diesen Schlacken sind die Hochofenschlacken Erzeugnisse der Eisengewinnung; in Deutschland wurden 1913 über 19 Mill. t Roheisen gewonnen. Die in diesem Jahr gleichzeitig entstandene Schlackenmenge wird nicht viel weniger betragen haben. Rechnet man das Kubikmeter Schlacke zu 2t, so würde die im Jahre 1913 in Deutschland erzeugte Hochofenschlacke einen Berg von 13 Mill. Kubikmetern ergeben.

Diese Gießereiroheisenschlacken sind basische Schlacken; sie enthalten auf 1 Äquivalent des Säuregehaltes (Kieselsäure und Tonerde) mehr als 1 Äquivalent der Basen (Kalk und Magnesia); der Gehalt an Basen wiegt also vor. Läßt man diese Schlacken, wenn sie aus dem Hochofen fließen, langsam erkalten, so zerfallen sie nach kürzerer oder längerer Zeit zu feinem Mehl, Schlackenmehl genannt. Dieses Mehl ist zementtechnisch wertlos. Die Ursachen dieses Verhaltens sind noch nicht aufgefunden; sehr wahrscheinlich werden beim langsamen Erkalten die kolloiden, erhärtungsfähigen Stoffe der Schlacke in amorphe und kristalloide umgewandelt, wie das auch aus dem mikroskopischen Bilde der schnell abgekühlten und mangelhaft gekühlten Schlacke hervorgeht. Diesen Zerfall kann man aber dadurch verhindern, daß man diese Silikate sofort stark abkühlt; man läßt sie, wenn sie aus dem Hochofen kommen, in Wasser einlaufen oder zerstäubt sie durch einen Dampf- oder Luftstrahl; dann bilden diese Silikate ein sandartiges Material. Ist diese Granulation rasch genug erfolgt, so können die Kalkverbindungen der Schlacke sich von den übrigen Bestandteilen der Schlacke nicht mehr trennen; es scheint eine chemische Reaktion stattzufinden. Gut gekörnte Hochofenschlacke sieht unter dem Mikroskop durchsichtig wie Glas aus, mangelhafte, gekühlte Schlacke erscheint wie Milchglas oder zeigt polarisierende Kristallausscheidungen. Einmal wird nun diese Schlacke, die vorher in drehenden Trommeln vorsichtig getrocknet wird, mit Kalkstein etwa im Verhältnis 1:1,2 automatisch gemischt, in Kugelmühlen vorgemahlen und in Rohr- oder Füllermühlen feingemahlen; dann werden Steine geformt und diese in kontinuierlich arbeitenden Schachtöfen zu Zement gebrannt, oder ohne Steine zu formen, in Drehrohrofen 70% dieses Zementes werden mit 30% der granulierten Hochofen-

schlacke vermischt und kommen als Eisenportlandzement in den Handel.

Bezüglich der Feuersicherheit verhalten sich alle diese mit Schlacken hergestellten Betonarten ähnlich: sie sind feuersicher. Diese Betonarten haben geringe Wärmeleitfähigkeit, worauf ihr Widerstand gegen höhere Temperatur und Feuer beruht; ihre Haltbarkeit ist aber um so geringer, je jünger der Beton ist. Solange noch nicht gebundenes Wasser im Beton ist, solange die kolloiden Stoffe des Zements noch nicht vollständig koaguliert und erhärtet sind, so lange ist die Feuerbeständigkeit des Schlackenbetons geringer; erst der ältere, vollständig erhärtete kann hohe Temperaturen gut vertragen. Beim Eisenbeton muß das Eisen mit einer 2,5 cm starken Schlackenbetonschicht umgeben werden.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Chemie.

Über mittelbaren und unmittelbaren Rostschutz mit besonderer Berücksichtigung der rostverhütenden Anstriche nach Dr. Liebreich. Unter diesem Titel erschien im H. 9 von 1915 der Zeitschrift „Der Eisenbau“ ein Aufsatz des Staatsbahnrates Ing. Leopold Herzka, der geeignet ist, die Aufmerksamkeit der interessierten Kreise auf sich zu lenken. Nach einer ausführlichen kritischen Besprechung der im Gebrauche stehenden älteren Rostschutzmittel, deren Wesen, bezw. Wirkung im allgemeinen darin besteht, daß das Eisen durch eine möglichst wasser-, luft- und säurebeständige Decke vor dem unmittelbaren Einflusse der Atmosphären geschützt wird, erbringt Verfasser auf Grund eines ausführlichen Quellenstudiums und gestützt auf eigene Erfahrungen den Beweis, daß fast allen Rostschutzmitteln der Mangel anhaftet, daß dieselben nach einer gewissen Zeit ihren Zweck nicht mehr zu erfüllen vermögen. Im weiteren wird der theoretische Beweis für diese Tatsache angeführt, u. zw. ist nach Dr. Liebreich die Rostbildung stets das Produkt von nachgewiesenen elektrolytischen Vorgängen zwischen Eisen und Farbdecke, welche zur Voraussetzung nur das Vorhandensein von Feuchtigkeit haben. Es entsteht ein Austausch von Eisen und Wasserstoff-Ionen, welcher insoweit andauert, als Feuchtigkeit vorhanden ist. Nun bilden bekanntlich die gebräuchlichen Leinöl- und Holzölfarben keinen vollkommen wasserdichten Abschluß, weshalb ebengenannter Prozeß ausgelöst wird. In Erkenntnis dieser höchst wichtigen Tatsache hat Dr. Liebreich besondere Rostschutzfarben erfunden, deren Alkaligehalt die Rostbildung theoretisch unmöglich macht. Gleichzeitig wird auf den bisher nicht beachteten Unterschied zwischen wirklichem Rostschutz einer Farbe und deren Dauerhaftigkeit, welche bislang allein maßgebend war, besonders hingewiesen. Sehr interessant ist die vom Verfasser meines Wissens erstmalig gebrachte Formel zur Feststellung der Wirtschaftlichkeit verschiedener Anstrichfarben F_1 und F_2 . Dieselbe wird ausgedrückt durch die Ungleichung $\frac{a_1}{n_1} \left(\frac{g_1 k_1}{e_1} + k'_1 \right) \leq \frac{a_2}{n_2} \left(\frac{g_2 k_2}{e_2} + k'_2 \right)$, in welcher g_1 und g_2 das spezifische Gewicht der zu vergleichenden Farben, k_1 k_2 der Preis der Farbe pro kg, e_1 e_2 die Ergiebigkeit pro m^2 , k'_1 k'_2 die Lohnkosten für 1 m^2 gestrichener Fläche, a_1 a_2 die zur Deckkraft erforderliche Anzahl von Anstrichen, n_1 n_2 Dauer der Farben in Jahren (Haltbarkeit) bedeuten. Allerdings müßte die erfolgreiche Anwendungsmöglichkeit dieser Formel erst durch umfangreiche Versuche bewiesen werden. Schließlich sei noch auf die praktischen Winke, welche für die Güte des Anstriches von Bedeutung sind, hingewiesen, wie z. B. die Entrostung vor dem Anstrich usw. J. Reiss.

Wissenschaftliche Körperschaften.

Die Eingriffe Englands in den Postverkehr mit Nordamerika. Die Praxis, welche England bei der Kontrolle des Postverkehrs nach Nordamerika anwendet, soll an dem folgenden Beispiel beleuchtet werden, welches zeigt, daß der Raub der Korrespondenz des österreichischen Botschafters nur ein Glied eines Systems der Postzensur ist, die sich gegen alle wichtigen Verbindungen der Bürger Zentraleuropas mit Nordamerika richtet.

Der Internationale Ingenieur-Kongreß auf der Panama-Ausstellung in San Francisco steht unter dem Zeichen der Blockade Englands gegen die deutsche Technik. Von diesem am 20. September eröffneten Kongresse bleiben nicht nur alle deutschen Ingenieure persönlich ausgeschlossen, sondern England mißbraucht auch den Postverkehr, um den deutschen Einfluß von dort ferne zu halten, ohne daß es möglich wäre, die dadurch entstandenen Lücken durch Gleichwertiges aus den Feindestaaten zu ersetzen. Das soeben erschienene Verzeichnis der Vorträge gibt uns einen interessanten Überblick über die Wirkung des Krieges auf diese friedliche technische Arbeit und spricht eine deutliche Sprache, betreffend die Leistungsfähigkeit der Nationen während des Krieges. Das Verzeichnis führt 246 Vortragschriften an, Unter den Verfassern befinden sich nur 4 Franzosen und

ebensoviel Japaner. Die Anzahl der Italiener mit 6 erklärt sich dadurch, daß ihre Anmeldung noch vor die Kriegserklärung zurückreicht. England hat einschließlich des nachbarlichen Kanada nur 15 Fachleute gestellt. Die Zahl der Teilnehmer aus den Staaten des Vierverbandes betragen also zusammen nur 12%, so zwar, daß diese gegen die deutsche Technik gerichtete Brutalität Englands einen Bankerott erlebt hat, welcher nur die Wirkung haben kann, der amerikanischen Technik den Weg zu einer Vormachtstellung zu ebnen. England wird und kann daraus keinen Nutzen ziehen außer jenem, den es auch ohne Krieg zu erreichen imstande war.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß trotz dieser Vorkerungen ein deutscher Vortrag den Weg in die Veröffentlichungen des Kongresses gefunden hat. Oberbaurat Dr. v. Emperger-Wien berichtet über die von ihm während des Krieges in Deutschland ausgeführten Bogenbrücken aus umschürtem Gußeisen. Bezeichnenderweise konnte diese Arbeit — wie die Zeitschrift „Beton & Eisen“, Berlin, in ihrem letzten Hefte berichtet — nur so nach San Francisco gelangen, daß die amerikanische Gesandtschaft in Wien den Vortrag mit ihren Gesandtschaftspapieren nach Washington befördert hat.

Wenn es eines Beweises für die technische Überlegenheit der Zentralmächte, wie sie gerade dieser Krieg dargetan hat, bedürfte, so läßt sich dies aus den Lücken dieses „internationalen“ Kongresses ableiten, welche durch die Abwesenheit der deutschen Technik entstanden sind. Selbst die eine den Engländern entwischte Arbeit zeigt, wie die deutschen Ingenieure unbeirrt durch den Weltkrieg dem technischen Fortschritt nachgehen, und während die deutschen Heere siegreich im Osten und Westen vorwärts dringen, arbeiten die zurückgebliebenen Fachleute unbeirrt an der Vervollkommnung ihrer Wissenschaft. In diesem Sinne sind die dem Kongresse in San Francisco vorgelegten Bogenbrücken Empergers, die während des Krieges in Deutschland gebaut wurden, ein weithin leuchtender Beweis der vom Krieg unberührten Kraft und Siegeszuversicht der deutschen Technik, während die Methoden des hochmütigen Englands, den technischen Fortschritt, sofern er nicht dem eigenen Geldsack dienstbar ist, zu unterbinden, vor den Augen der Welt schon deshalb durch ihre Beweggründe gekennzeichnet werden sollen, weil sie ein neuerlicher Beweis jenes kleinlichen Neides sind, welcher die eigentliche Ursache des Krieges war.

Die in San Francisco vorübergehend verdrängte deutsche Technik hat deshalb trotz ihrer Abwesenheit einen glänzenden Triumph über ihre bössartigen Widersacher zu verzeichnen, indem der Zweck dieser englischen Eingriffe in den Postverkehr vereitelt bleibt, denn auf diesem Gebiete entscheidet nicht ein vorübergehender Gewaltakt, welcher den Geist der Technik durch „Blockaden“ einzudämmen sucht, sondern nur die andauernde eigene Leistung.

Der Umstand, daß eine wissenschaftliche Arbeit nur als Gesandtschaftspapier nach Nordamerika gelangen kann, ist ein würdiges Seitenstück für die Beraubung eines amerikanischen Bürgers, dem ein Brief des österreichischen Gesandten von englischen Offizieren gestohlen wurde. Es war dies ein Brief, dessen Inhalt hätte ebensogut mündlich weitergegeben werden können! Bei wissenschaftlichen Arbeiten ist dies natürlich nicht möglich und ist es höchst erfreulich, daß die Vertretung Nordamerikas in Wien ihren Standpunkt soweit festgelegt hat, daß sie einer wissenschaftlichen Arbeit den Schutz ihrer Immunität zuteil werden ließ. Hoffentlich wird nicht das Weiße Haus in Washington etwa auch diese Methoden mit den Aufgaben einer neutralen Diplomatie unvereinbar erklären, sondern einsehen, daß die Gesandtschaft einen richtigen Weg der notwendigen Korrektur des völkerrechtswidrigen Verhaltens Englands eingeschlagen hat.

Mitteilungen von Ausschüssen.

AEF.

Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen*).

Der Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen stellt die nachfolgenden Entwürfe: XVII. Normaltemperatur. — XVIII. Feld und Fluß. — gemäß § 4, Abs. 3 seiner Satzung zur Beratung und lädt die beteiligten Vereine ein, ihm das Ergebnis ihrer Beratungen bis Mitte Mai 1915 mitzuteilen. Zur gleichen Frist kann auch jedes Mitglied der beteiligten Vereine sich zu den Entwürfen äußern. Es wird gebeten, von Äußerungen in Zeitschriften dem AEF stets wenigstens einen Abdruck zu senden.

Berlin, April 1914.

Strecker.

Entwurf XVII: Normaltemperatur.

Die Eigenschaften von Stoffen, Systemen, Geräten und Maschinen sind tunlichst bei einer bestimmten einheitlichen Temperatur zu messen oder für eine solche zu berechnen und anzugeben. Sofern nicht besondere Gründe für die Wahl einer anderen Bezugstemperatur vorliegen, ist als Normaltemperatur $+ 20^{\circ} \text{C}$ zu wählen.

Die Bezugstemperatur 0°C ist beizubehalten; in der Festlegung der Maßeinheiten „Meter“ und „Ohm“;

* Vgl. „ETZ“ 1914, S. 280.

in der Festlegung der Druckeinheit „Atmosphäre“ und bei Barometerangaben.

Die Bezugstemperatur $+ 4^{\circ} \text{C}$ ist beizubehalten in der Festlegung der Maßeinheit „Liter“ und für Wasser als Vergleichskörper bei Dichtebestimmungen.

Begründung.

Von Fr. Auerbach, G. Dettmar, Eugen Meyer und K. Scheel.

Da es zu den Aufgaben der Physik und Chemie gehört, die Eigenschaften und Wirkungen der verschiedenen Stoffe und Energien unter den verschiedensten Bedingungen zu ermitteln, so werden die Messungen naturgemäß bei den verschiedensten Temperaturen, bis zu den tiefsten und höchsten überhaupt erreichbaren, ausgeführt. Aber auch innerhalb des engen Gebietes, das man als Zimmertemperatur bezeichnet und etwa von $+ 15^{\circ}$ bis $+ 25^{\circ} \text{C}$ rechnen kann, herrscht die größte Mannigfaltigkeit in den für physikalische und chemische Messungen verschiedener Art bevorzugten Temperaturen. Das gilt selbst für amtliche Vorschriften.

So ist in der 5. Ausgabe des Deutschen Arzneibuches für die Bestimmung des spezifischen Gewichtes als Normaltemperatur 15° vorgeschrieben, für die Messung der Drehung des polarisierten Lichtes 20° , für Tropfenzähler wieder 15° , während unter „Zimmertemperatur“ 15 bis 20° verstanden sein soll. In den Ausführungsbestimmungen zum Zuckersteuergesetz ist 20° als Normaltemperatur festgesetzt, in der Weinzollordnung und in der Anweisung zur chemischen Untersuchung des Weines 15° . Auch in der Alkoholometrie gilt 15° als Normaltemperatur. Nach der amtlichen Anweisung zur chemischen Untersuchung von Fetten soll die Refraktion von Ölen bei 25° gemessen werden, während für die refraktometrische Prüfung der Milch 17.5° üblich ist.

Ebenso groß ist die Verschiedenheit der angewandten Temperaturen bei rein wissenschaftlichen Messungen. Von Eigenschaften, die ihrer Natur nach bei sehr vielen Temperaturen bestimmt werden müssen, wie Löslichkeit, spezifische Wärme und ähnlichen, soll dabei ganz abgesehen werden. Aber auch für Dichtemessungen gibt es keine bevorzugte Temperatur mit Ausnahme der Gasdichte, für die 0° die allgemeine Normaltemperatur darstellt. So werden die Volumina gläserner Meßgefäße meist bei 18° , 17.5° oder 15° bestimmt. Die Polarisationsdrehung wässriger Lösungen wird vorwiegend bei 20° , die Viskosität solcher meist bei 25° , chemische Gleichgewichte und Reaktionsgeschwindigkeiten werden bei 15° , 18° , 20° , 25° und anderen Temperaturen gemessen. Verhältnismäßig große Übereinstimmung herrscht bei der Bestimmung des elektrischen Leitvermögens wässriger Lösungen, für das im Gebiet der Zimmertemperatur nach dem Vorgange von Kohlrausch 18° oder nach dem von Ostwald 25° als Normaltemperatur benutzt wird. Von den galvanischen Normalelementen ist bekanntlich das Clarkelement auf 15° , das Kadmiumelement auf 20° bezogen.

Es ist klar, daß diese Verhältnisse Unzuverlässigkeiten mit sich bringen. Die für eine Temperatur geeichten Maßgefäße oder Geräte können bei genauen Messungen nicht ohneweiters für andere Temperaturen benutzt werden. Für Anbringung von Korrekturen wegen der Temperaturverschiedenheit fehlen häufig genaue Unterlagen. Oft wird der Beobachter veranlaßt, seine Untersuchungen bei einer anderen als der gewünschten Temperatur zu machen, nur weil er sich nach der Temperatur richten muß, für die gewisse Eigenschaften der benutzten Stoffe schon früher gemessen worden sind.

Auch für die Technik besteht das dringende Bedürfnis nach Vereinbarungen über eine Normaltemperatur. In den Kupfernennungen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker aus dem Jahre 1906 war 15° als Normaltemperatur festgesetzt, in den neueren Bestimmungen aber 20° , ebenso auch für die Prüfung von Eisenblech. Für die Maschinentechnik ist es unter anderem aus folgendem Grunde von Bedeutung, eine Normaltemperatur, und zwar eine über 0° liegende festzusetzen: Wenn man Gasmengen, Luftmengen, die für einen Gasmotor, einen Luftkompressor verbraucht werden, auf 0°C bezieht, so erhält man kleinere Verbrauchszahlen, als dann im Betriebe an Gaszählern oder Luftzählern gemessen werden; die Maschinen erscheinen dadurch wirksamer, als sie sind. Bisher ist in den Regeln für Leistungsversuche an Gasmaschinen und Gaserzeugern die Vorschrift enthalten, daß der Heizwert von gasförmigen Brennstoffen auf 1 m^3 bei 0° und 760 mm Barometerstand bezogen werden soll.

Es besteht also zweifellos das Bedürfnis, eine im Gebiete der „Zimmertemperatur“ gelegene Normaltemperatur zu vereinbaren, die tunlichst auf allen physikalischen, chemischen und technischen Gebieten gelten soll, soweit nicht besondere Gründe dagegen sprechen. Bei der Wahl einer solchen Temperatur könnte man für die Gebiete der reinen Physik und Chemie zwischen den bisher am meisten angewandten Temperaturen 18° und 20° schwanken. Für 18° liegt ein ungeheures Zahlenmaterial an physikochemischen Messungen der verschiedensten Stoffe vor. Indessen spricht gegen 18° der Umstand, daß diese Temperatur in Deutschland im Sommer meist nicht ohne künstliche Kühlung aufrechterhalten ist; noch mehr gilt dies für die südlicher gelegenen Arbeitsstätten, die sich in immer steigender Zahl an genauen Messungen beteiligen. Da zudem seitens der Elektrotechniker eine Internationale Vereinbarung auf der Grundlage von 20° abgeschlossen ist, so empfiehlt es sich, dieser Wahl zu folgen.

Es versteht sich von selbst, daß der Physiker und Chemiker auch weiterhin bei wissenschaftlichen Forschungsarbeiten sich in den seltensten Fällen mit Messungen bei einer einzigen Temperatur be-

gnügen wird, da er auch den Temperaturverlauf der betreffenden Werte zu ermitteln streben wird. Doch erscheint es entbehrlich, hierfür bestimmte Vorschläge zu machen. Es genügt, wenn die Messungen dieser Art jedenfalls unter anderem auch bei 20° vorgenommen werden und wenn diese letztere Temperatur bei praktischen Messungen, z. B. bei technischen Prüfungen, bei Analysen usw., allgemein angewandt wird.

Es versteht sich weiter von selbst, daß Fälle denkbar sind, in denen besondere Gründe für die Wahl anderer Temperaturen sprechen. Solche Fälle, in denen man sogar notwendigerweise die Bezugstemperaturen 0° und 4° beibehalten muß, sind oben aufgeführt.

Auch für die Begriffsbestimmung des Normalzustandes von Gasen für physikalische und chemische Zwecke wird man aus praktischen Gründen bei der Bezugstemperatur 0° bleiben, da vielbenutzte Formeln, Zahlenwerte und Tabellen sich auf die Bedingungen 0° und 760 mm Druck beziehen. Ein innerer Grund für die Bevorzugung der Temperatur 0° bei Gasen liegt aber nicht vor und daher erscheint es erforderlich, in allen Fällen, wo praktische Anwendungen der Gase in Frage kommen, besonders also für technische Zwecke, die Eigenschaften der Gase, wie Dichte, spezifische Wärme, Heizwert, für die der Anwendungstemperatur naheliegende Normaltemperatur 20° anzugeben; die einfache Benutzung der auf 0° bezogenen Werte für die gewöhnliche Arbeitstemperatur ohne Umrechnung würde zu mehr oder minder großen Ungenauigkeiten führen.

Entwurf XVIII: Feld und Fluß.

1. Den Raum, in welchem sich elektrische und magnetische Erscheinungen abspielen, bezeichnet man allgemein als elektromagnetisches Feld. Beschränkt sich die Betrachtung im besonderen auf die elektrischen oder auf die magnetischen Erscheinungen, so spricht man von einem elektrischen oder magnetischen Felde.

2. Das Integral der Normalkomponente eines Feldvektors über eine Fläche bezeichnet man als Fluß des Vektors durch die Fläche.

Im besonderen bezeichnet man das Integral der Normalkomponente der magnetischen Induktion über eine Fläche als Induktionsfluß und das Integral der Normalkomponente der dielektrischen Verschiebung über eine Fläche als Verschiebungsfluß.

3. Den Induktionsfluß durch eine von allen Windungen einer Spule umrandete Fläche bezeichnet man als Spulenfluß. Der Fluß durch die Fläche einer einzelnen Windung heißt Windungsfluß.

Erläuterungen.

Von K. Sulzberger, R. Richter und K. W. Wagner.

In der Physik ist es üblich, das Raumgebiet, in dem ein bestimmter physikalischer Zustand herrscht, der an jeder Stelle durch eine bestimmte Größe und Richtung definiert ist, als Vektorfeld zu bezeichnen. Wenn es sich um einen Raum handelt, in dem sich elektrische und magnetische Erscheinungen abspielen, der physikalische Zustand an jeder Stelle des Raumes also durch einen elektrischen und einen magnetischen Vektor bestimmt ist, so spricht man von einem elektromagnetischen Felde. Entsprechend nennt man im besonderen „elektrisches Feld“ das Wirkungsgebiet des elektrischen Vektors und „magnetisches Feld“ das Wirkungsgebiet des magnetischen Vektors. Wenn es zweifelsfrei ist, welches Feld gemeint ist, spricht man auch von dem Felde schlechtweg.

In vielen Fällen interessiert jedoch nicht die Verteilung des Feldvektors, sondern es genügt zu wissen, welchen Wert das Integral der Normalkomponente des Vektors durch eine bestimmte Fläche hat, z. B. wenn es sich darum handelt, die EMK zu bestimmen, die in einer Leiterschleife induziert wird. Sie ist nach dem Induktionsgesetz gleich der Änderungsgeschwindigkeit des Integrals der Normalkomponente der magnetischen Induktion durch eine Fläche, deren Randkurve die betrachtete Schleife ist. Dieses Flächenintegral des Feldvektors bezeichnet man als den Fluß durch die Fläche der Schleife.

Der magnetischen Induktion im magnetischen Felde entspricht die dielektrische Verschiebung im elektrischen Felde; dem Induktionsfluß entspricht also hier der Verschiebungsfluß. Seine Änderungsgeschwindigkeit liefert bekanntlich den dielektrischen Verschiebungsstrom.

Der Fluß ist ein Skalar. Hieraus ergibt sich, daß der Fluß durch eine bestimmte Fläche stets zahlenmäßig angegeben werden kann, während das Feld eines Vektors nur das Wirkungsgebiet bezeichnet, in dem der Vektor vorherrscht.

So kann man z. B. bei einem Transformator von einem Hauptfelde und einem Streufelde nur insofern sprechen, als man mit Hauptfeld das Raumgebiet bezeichnet, in dem die Induktionslinien verlaufen, die sowohl die primäre wie die sekundäre Wicklung durchsetzen, d. i. im wesentlichen der Eisenkern, und mit Streufeld das Gebiet der magnetischen Streulinien, d. h. der Induktionslinien, die nicht sämtliche Windungen beider Wicklungen umschlingen*, d. i. im wesentlichen der Luftraum zwischen den beiden Wicklungen. Zur Beurteilung der magnetischen Beanspruchung ist der Feldvektor maßgebend, die Induktion im Eisenkern, zur Berechnung der induzierten EMK die entsprechenden Induktionsflüsse, z. B. für die Haupt-EMK, i. a. kurz EMK genannt, das Integral der Induktion über den Querschnitt des Eisenkerns, d. h. der Hauptfluß, während

für die Berechnung des Spannungsabfalls der Streufluß maßgebend ist.

Ferner sind beispielsweise bei einem stabförmigen Magneten die Flüsse in den verschiedenen Querschnitten desselben verschieden, während alle diese Querschnitte im nämlichen Felde liegen.

In der Praxis handelt es sich häufig um die Berechnung der induzierten EMK in einer Spule. Dazu hat man nach dem Induktionsgesetz eine Fläche zu konstruieren, die von den sämtlichen Windungen der Spule sowie von der Linie umrandet wird, die die Enden der Spulenwicklung auf dem kürzesten Wege verbindet, ohne das magnetische Feld zu durchschneiden. Wie man sich eine derartige Fläche vorzustellen hat, ist von F. E. M. d. e. gezeigt und durch ein Modell erläutert worden („Elektrotechnik und Maschinenbau“, Wien 1912, H. 47); den Fluß durch diese Fläche bezeichnet man als den Spulenfluß. Bisher wurde der Spulenfluß als Zahl der Kraftlinienverkettenungen oder Zahl der Kraftlinienwindungen, zuweilen auch als Kraftlinienwindungszahl bezeichnet.

Häufig will man auch die in einer Windung induzierte EMK berechnen. Hierzu braucht man nach dem Induktionsgesetz den Fluß durch eine Fläche, die von der Windung und der kürzesten Verbindungslinie ihrer Enden umrandet ist. Diesen Fluß nennt man den Windungsfluß. Er kann wegen der Streuung der Induktionslinien für die verschiedenen Windungen einer Spule verschieden sein. Aber stets ist die Summe aller Windungsflüsse einer Spule gleich dem Spulenfluß. Sind im besonderen Falle die Windungsflüsse sämtlich einander gleich, so ist der Spulenfluß gleich dem Produkt aus dem Windungsfluß und der Windungszahl.

Rundschau.

Eisenbahnwesen.

Das dritte Gleis der Ferdinands-Nordbahn. Seit einiger Zeit werden die Vorbereitungen getroffen, um die Herstellung des dritten Gleises auf der Kaiser Ferdinands-Nordbahn sofort, wenn die Verhältnisse es gestatten, sicherzustellen. Nach der Ansicht der Verkehrskreise werden an die Eisenbahnen im allgemeinen, an die Ferdinands-Nordbahn im besonderen, nach Beendigung des Krieges sehr starke Anforderungen herantreten und es wird sich daher die Notwendigkeit ergeben, so rasch als möglich an die Errichtung des dritten Gleises zu schreiten. Derzeit sind die Arbeiten für das Detailprojekt in vollem Gange. Die großen Kriegseignisse werden naturgemäß auch das Programm für die Schaffung der neuen Gleisanlagen beeinflussen. Nach dem ursprünglichen Programme sollte der Bau in einer Reihe von Teilstrecken durchgeführt und in einem Zeitraume von etwa 6 bis 7 Jahren abgeschlossen werden. Der Plan, je nach der Dringlichkeit Teilstrecken auszuführen, wird beibehalten werden; allein die Einwirkung des Krieges auf die Verkehrsverhältnisse wird vermutlich dazu führen, daß der Bau beschleunigt und auf eine kleinere Zahl von Jahren zusammengedrängt werden wird. Voraussichtlich wird es möglich sein, das dritte Gleis in 3 Jahren fertigzustellen. Die Kosten dieser Gleiserweiterung belaufen sich auf etwa 60 bis 70 Mill. Kronen. π.

Vorkonzession. Das Eisenbahnministerium hat dem Zivilingenieur und Direktor der Kolosvárer Beleuchtungs- und Kraftübertragungs-Aktiengesellschaft Georg Steinberg in Kolosvár die Bewilligung zur Vornahme technischer Vorarbeiten für eine normalspurige Lokalbahn von der Station Himberg der k. k. Staatsbahnen über Pellendorf und Rannersdorf zur Station Klein-Schwechat der k. k. Staatsbahnen und weiter bis zum Zentralfriedhofe (3. Tor) in Wien auf die Dauer eines Jahres neuerlich erteilt. π.

Elektrotechnik.

45.000 kW-Converter-Station. Burnham und Muir beschreiben im Septemberheft der „Gen. Electr. Rev.“ die kürzlich in Betrieb gekommene Unterstation der „Aluminium Company of America“ in Massena Springs, N.Y., die wegen der Größe ihrer Gesamtleistung, insbesondere aber wegen der großen Leistung der einzelnen Umformer Interesse verdient. Die von einem 80 km entfernten Kraftwerk mit Drehstrom von 110.000 V bei 60 Per./s. gespeiste Unterstation enthält 9 Transformatoren von je 5000 kVA Leistung, die die Spannung von 110.000 V auf 356 bis 396 V (regelbar in 4 Stufen) vermindern und 18 Synchron-Converter von je 2500 kW Dauerleistung bei 500 bis 525 V. Diese Converter sind die größten bisher für 60 Per./s. gebauten Einanker-Umformer. s.

Flugwesen.

Italienische Luftschiffe. Italien besitzt 3 verwendbare Luftschiffe von 4500 m³ Rauminhalt, von denen 2 in Tripolis in Verwendung standen und sich bewährt haben, ferner 2 Luftschiffe von 12.000 m³ und 3 dieser Größe in Bau; außerdem sollen bis 1916 10 Luftschiffe von 15.000 bis 20.000 m³ Inhalt und 90 km Geschwindigkeit fertiggestellt werden, während in jüngster Zeit nach dem „Bayr. Ind.- und Gewerbebl.“ ein Typ von 24.000 m³ gebaut wird, der 100 km Geschwindigkeit entwickeln soll. Möglicherweise ist einer dieser großen Luftkreuzer bereits vollendet. Alle Luftschiffe sind nach dem halbstarren System mit schwimmfähigen Gondeln gebaut. Dazu kommt noch ein Parseval von 10.000 m³ aus dem Jahre 1912 und das halbstarre Luftschiff »Città di Milano« von 12.000 m³. Sch.

* Die hierbei vorausgesetzte Unterteilung des Gesamtflusses ist nicht immer die zweckmäßigste. In einer besonderen Aufgabe („Magnetische Steuerung“) des AEF sollen die Begriffe Hauptfluß und Streufluß definiert werden; die entgeltliche Fassung der Erläuterungen wird auf diese Definitionen Rücksicht nehmen.

Die englischen lenkbaren Luftschiffe. Daß man von lenkbaren englischen Luftschiffen bisher nichts gehört hat, ist nach der »Deutsch. Luftfahrer-Ztschr.« darauf zurückzuführen, daß bei Kriegsausbruch nur 4 Prall-Luftschiffe von 935, 2115 und 5090 m³ Inhalt mit einem, bezw. 2 Motoren und höchstens 19.5 m/Sek. Geschwindigkeit zur Verfügung standen, zu denen noch ein Parseval-Luftschiff von 8000 m³ und 19 m/Sek. und ein französisches Astra-Torres-Luftschiff von 8700 m³ und 22 m/Sek. Geschwindigkeit traten. Außerdem waren in Bestellung 4 Parseval-Luftschiffe und 5 Astra-Torres-Luftschiffe in Frankreich, 5 Forlanini-Luftschiffe von je 15.000 m³ in Italien, wozu in letzter Zeit noch 2 Luftschiffe nach dem starren System von je 20.000 m³ traten, die bei Vickers und Armstrong bestellt wurden. Alle lenkbaren Luftschiffe unterstehen der Marine. Der bisherige Mangel an Tätigkeit ist darauf zurückzuführen, daß es den bisher verfügbaren Luftschiffen an einem größeren Aktionsradius fehlt, der für erfolgreiche Unternehmungen unerlässlich ist. Sch.

Mittelschulwesen.

Die schlesischen Realschulen und die Forderungen der Zeit. Mit Beginn des Schuljahres 1915/16 tritt das schlesische Landesgesetz vom 8. August 1914 in Kraft, demzufolge von nun ab in den schlesischen Realschulen nebst Französisch, bezw. Englisch, eine zweite Landessprache als Pflichtgegenstand gelehrt wird. Im übrigen bleibt der bisherige Lehrplan auch weiterhin unverändert aufrecht. Durch einige Zusatzentschlösungen des schlesischen Landtages vom 3. März 1914 wurde eine Verbesserung des Berechtigungswesens angebahnt. Trotz dieser anscheinend geringfügigen Veränderungen haben die schlesischen Realschulen durch das neue Gesetz eine erhöhte Bedeutung erlangt. Vor allem wird insbesondere unmittelbar nach dem Weltkriege die Beibehaltung der siebenjährigen Studiendauer in volkswirtschaftlicher Hinsicht sich wohltätig fühlbar machen. Auch die Nichteinschränkung der Lehrgegenstände, insbesondere der sogenannten Realien, wird sich als vorteilhaft erweisen. Und in Ansehung der Fremdsprachen ist durch die Einführung einer bedingten Wahlfreiheit ein neuer, erfolgverheißender Weg betreten worden. Die neuen schlesischen Realschulen, welche den Kulturforderungen unserer Zeit entsprechen, haben Ähnlichkeit mit der Einheitsmittelschule. Mögen sie der Bevölkerung zum Segen gereichen!

Waffenwesen.

Das italienische Infanteriegewehr M 91 ist nach dem »Bayr. Ind.- und Gewerbebl.« das einzige unter den Gewehren der kriegführenden Länder, welches einen zunehmenden Drall besitzt, der zuerst schwach ist und erst an der Mündung die volle Größe annimmt. Außerdem besitzt es das ausnehmend kleine Kaliber von 6.5 mm. Das gibt ihm den Vorteil einer erhöhten ballistischen Leistungsfähigkeit und Rasanzen und auch die mitgeführte Taschenmunition kann erhöht werden, andererseits aber ist der Lauf schwer rein zu halten und die Abnutzung des Laufes ist eine größere. Die Änderung des Drallwinkels hat auch zur Folge, daß das Geschöß keine sichere Führung erhält. Daraus ergibt sich auch die Erklärung, weshalb die Treffsicherheit der italienischen Gewehre geringer ist, als eigentlich ihrem Kaliber entsprechen würde. Sch.

Vergiftete amerikanische Munition. Die Cleveland Automatic Machine Co. in Cleveland, Ohio, V. St., preist in der bekannten Zeitschrift »American Machinist« v. 6. 5. 1915 13- und 18pfündige Granaten an, die nach dem »Bayr. Ind.- und Gewerbebl.« giftige Säuren enthalten, die tödliche Verwundungen erzeugen. In dieser unerhört zynischen Anzeige heißt es u. a.: Die Zündeneinstellung der Granaten ist ähnlich jener der Schrapnells, von der sie sich dadurch unterscheiden, daß die Ladung des Geschosses durch zwei explosive Säuren zur Explosion gebracht wird. Die Explosivwirkung wird durch die Säuren beträchtlich erhöht. Sprengstücke, welche mit den Säuren in Berührung gekommen sind, erzeugen Wunden, welche den Tod mit schrecklichem Todeskampf binnen 4 Std. zur Folge haben, sofern nicht sofort die Wunden ausgebrannt werden, wenn sie im Körper oder am Kopf sich befinden, oder die Amputation vorgenommen wird, wenn es sich um Arm- oder Beinwunden handelt; es gibt kaum ein Gegenmittel gegen diese Vergiftung. Nach den bisherigen Kriegserfahrungen ist es aber nicht möglich, innerhalb des angegebenen Zeitraumes Hilfe zu bringen. Amerikanische Moral! Sch.

Die österreichischen 42 cm-Haubitzen. Neben den 30.5 cm-Mörsern bauen die Skodawerke auch 42 cm-Haubitzen, die nach dem »Bayr. Ind.- und Gewerbebl.« mit den deutschen 42 cm-Mörsern nichts gemein haben und ganz unabhängig von ihnen gebaut worden sind; sie wurden zum ersten Male bei Tarnów verwendet. Die Haubitzen werden mit dem gesamten Zubehör in einem eigenen Eisenbahnzug befördert und können binnen 2 Tagen schußbereit eingebaut werden. Auf dem etwa 2 m tiefen Bett liegt ein riesiges Kugellager, das die drehbare Lafette mit dem Geschützrohr trägt. Das Geschöß ist 3mal so schwer wie jenes der 30.5 cm-Mörser. Abgefeuert wird mit einer Abziehschnur, wobei nach der »Frankf. Ztg.« das Mündungsfeuer so blendend ist, daß es der Mannschaft verboten ist, nach oben zu sehen. Enorm ist der beim Abfeuern entstehende Luftdruck, während die Geschößwirkung gegen lebende Ziele, besonders infolge des kolossalen Gasdruckes, eine entsetzliche ist. Sch.

Die großkalibrigen italienischen Schiffsgeschütze. Da die italienischen Geschützfabriken Filialen der englischen Fabriken sind, bezieht die italienische Flotte ebenso wie England und Japan Drahtrohrgeschütze für die schwere Schiffsartillerie. Vor Jahren schon hat nach einer Mitteilung der »Mil.pol. Korrespond.« die italienische Marine-Etatskommission über die geringe Haltbarkeit der Drahtrohre geklagt, daß sie sich mitunter schon nach einigen Schüssen ausbiegen und dadurch die Treffsicherheit beeinträchtigen. Nach dem Tripolis-Feldzug mußten alle schweren Schiffsgeschütze durch neue ersetzt werden, ferner auch ein Teil der schweren englischen Drahtrohrgeschütze des Feldheeres. Schon damals hat die Kommission auf die größere Haltbarkeit der deutschen Mantelrohrgeschütze hingewiesen. Sch.

Sozialpolitik.

Die Standesfürsorge für kriegsverletzte Eisenbahner in Österreich. Unter der Vielheit der in Deutschland und auch bei uns ins Leben gerufenen Einrichtungen der Fürsorge für Kriegsbeschädigte bildet die von unserer Staatseisenbahnverwaltung inaugurierte Standesfürsorge für kriegsverletzte Eisenbahner eine grundsätzlich wichtige und beispielgebende Tat. Das Ziel, das sich die Staatseisenbahnverwaltung steckt, ist die Wiederverwendung aller kriegsverletzten Eisenbahner einschließlich der Arbeiter, die bis zum Kriegsausbruch dem Dienste angehört haben. Die sich an dieses Bestreben knüpfende, weitreichende systematische Fürsorge beginnt mit der Aufnahme in ein unter fachärztlicher Aufsicht stehendes Genesungsheim, erstreckt sich auf die Anschaffung, Instandhaltung und Erneuerung künstlicher Gliedmaßen (Prothesen), auf die Schulung der Verletzten im Gebrauche dieser und der unverletzt gebliebenen Gliedmaßen und Organe, auf die orthopädische und physikalische Nachbehandlung, weiters auf die fachliche Ausbildung für die Neuverwendung und schließt mit der Zuweisung einer Beschäftigung im Eisenbahndienste ab, die der Art und dem Grade der wiedererlangten Arbeitskraft entspricht. Sie verwirklicht damit in großzügiger Weise jene Forderung, welche als oberster Grundsatz jeder Kriegsbeschädigtenfürsorge zu gelten hat, nämlich die möglichste Wiederverwendung der Kriegsinvaliden in ihrem früheren Beruf und im besonderen im selben Milieu, im gleichen Unternehmen wie vor Kriegsausbruch. Diese Aktion der Staatseisenbahnverwaltung fällt um so schwerer ins Gewicht, als gerade im Eisenbahndienste an die physische Eignung der Angestellten allgemein besonders hohe Anforderungen gestellt werden und infolgedessen erst mit alten Vorschriften gründlich aufgeräumt werden mußte. Die Standesfürsorge der österreichischen Staatsbahnen bildet aber auch, in ihrer Kombination von Verwaltungsinitiative und freiwilliger materieller Beteiligung der Angestellten ein rühmenswertes Beispiel kameradschaftlicher Hilfsbereitschaft; wurde doch auf Grund eines Aufrufes des Eisenbahnministeriums von den Bediensteten rund 1 1/2 Mill. Kronen eingebracht. Daneben flossen K 120.000 seitens der Privatbahnverwaltungen und einer Reihe von Kriegsausschüssen von Privatbediensteten zu. Das oben erwähnte, der Kriegsverletztenfürsorge dienende Genesungsheim befindet sich in Wien im XIX. Bezirk, nahe der Stadtgrenze, und enthält 14 Krankenzimmer, 2 Speisesäle, ein ärztliches Ambulatorium, einen Desinfektionsraum, Wasch- und Badezimmer sowie sonstige hygienische Einrichtungen, endlich Wirtschaftsräume und die Wohnungen für das Pflege-, Dienst- und Aufsichtspersonal. Es hat bisher 165 Pfleglinge beherbergt, von denen 90 bereits wieder in Dienst stehen. Darunter befindet sich auch eine Reihe von Eisenbahnern, welche Amputationen an Gliedmaßen erlitten haben und mit Dauer-Ersatzstücken versorgt wurden. Die Herstellung der Kunstbeine erfolgt im Eigenbetriebe des Genesungsheimes in einer mit maschinellen Einrichtungen versehenen, fachkundig geleiteten Werkstätte. Die bei der Prothesenerzeugung zur Verwendung kommenden Bestandteile der Feinmechanik (Gelenke) werden in normalisierter Form durch die Staatsbahnwerkstätten geliefert. M. R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Die Ausfuhr amerikanischer Werkzeugmaschinen erreichte im Jahre 1914/15 (Zeitraum bis 30. Juni d. J.) die Höchstziffer von Doll. 28.162.968 gegen 14 Mill. im vorhergehenden Jahre. Die Verteilung derselben war im Vergleich zu früheren Jahren folgende:

	1913	1914	1915
Frankreich	1,936.908	1,771.525	8,695.826,
Deutschland	3,175.188	2,167.240	121.756,
England	3,417.655	3,178.630	12,294.801,
Andere europäische Länder	3,738.926	3,408.502	4,016.899,
Kanada	2,326.270	1,199.356	1,813.188,
Australien	—	—	282.489,
Übrige Länder	1,502.368	2,286.106	938.009,
zus. Doll.	16,097.315	14,011.359	28,162.968.

M. R.

Über den Außenhandel Rußlands unter dem Einfluß des Krieges sind der erklärenden Denkschrift zum Etat des Handelsministers folgende Daten zu entnehmen: Vom August bis Dezember 1914 wurden aus Rußland 21 Mill. Pud Getreide ausgeführt gegen 386 Mill. Pud und 315 Mill. Pud in der gleichen Zeit der Jahre 1913 und 1912. Vom Jänner bis Juni 1915 betrug

die Ausfuhr 13 Mill. Pud gegen 317 Mill. Pud und 214 Mill. Pud in der gleichen Zeit 1914 und 1913. Der Umsatz des gesamten Außenhandels an der europäischen Grenze Rußlands erreichte im Jahre 1914 R 1802,000,000, von denen R 866,000,000 auf die Ausfuhr und R 936,000,000 auf die Einfuhr entfielen. Im Vergleich mit 1913 verringerte sich die Ausfuhr heimischer Waren um 39% und die Einfuhr ausländischer Waren um 23%. So schloß die Bilanz des russischen Außenhandels mit einem Passivum von 70.1 Mill. Rubel. Die Verkürzung des Warenumsatzes infolge Verringerung der Ausfuhr erfolgte bei:

Rohstoffen	um 38.9%
Vieh	> 60.9%
Halbfabrikaten	> 38.5%
Fertigfabrikaten	> 27.8%

Die Bilanz des russischen Außenhandels im ersten Halbjahr 1915 ist gleichfalls eine passive, wobei der Wert der Ausfuhr um 86% und der Wert der Einfuhr um 74.5% sank. Dagegen stieg die Ausfuhr nach Finnland um 143.4%, u. zw. alle Gebiete außer das Vieh umfassend. Die Einfuhr aus Finnland stieg um 162.2%. Die Ausfuhr an Weizen- und Roggenmehl erreichte 15 Mill. Rubel gegen 7 Mill. Rubel im Jahre 1914. Ebenso steigerte sich die Ausfuhr von Kartoffelmehl, Stärke, Früchten und Beeren, rotem Kaviar und frischem Schweinefleisch. (Nach »Rjetsch« v. 14. 10. 1915.)

M. R.

Der amerikanische Eisenmarkt. In der Stahlfabrikation hat die Nachfrage für die Ausfuhr nicht abgenommen und die Erzeugung eine wesentliche Zunahme erfahren. Es besteht die Aussicht, daß dieses lebhaftes Geschäft noch Monate andauern wird. Die Ingoterzeugung des Stahltrasts beträgt 94%. Die Chesapeake and Ohio-Bahn kaufte 7000 t Stahlschienen und die United States Steel Co. erhielt Aufträge von insgesamt 65.000 t Schienen. Die Preise für Stahlbarren, Formeisen und Platten stellen sich für Lieferungen im Jahre 1915 auf Doll. 1.95. Die Nachfrage nach Baustahl ist lebhaft, dagegen die Preisbildung und das Geschäft in galvanisierten Erzeugnissen ungleichmäßig. Infolge des Rückganges der Preise für Zink und Weißblech liegen bedeutende Aufträge seitens des Auslandes vor. Die Preisstellung für Roheisen ist eine stetige und werden Abschlüsse durch erhöhte Forderungen der Fabrikanten erschwert.

Ein neuer amerikanischer Stahltrust? Es verlautet, daß die Firma Rockefeller jene Gesellschaften, welche in letzter Zeit wegen ihrer großen Waffen- und Munitionslieferungen und der riesigen, hieraus erzielten Gewinne viel genannt wurden, zu einem neuen Stahltrust zu vereinigen beabsichtigt, der seine Spitze gegen Morgan richten würde. Dieser Vereinigung sollen die Bethlehem Steel Co., die Crucible Steel Co., die Midvale Steel Co., die Colorado Fuel and Iron Co. und andere Werke beitreten. Zum Leiter des Unternehmens soll der gegenwärtige Präsident des Stahltrasts Corey in Aussicht genommen sein.

Keine Erhöhung der Eisenpreise in Deutschland. Der Deutsche Stahlwerksverband sieht von einer Änderung der Halbzeug- und Formeisenpreise für das letzte Vierteljahr 1915 ab und verkauft zu bisherigen Preisen und Bedingungen.

Abschwächung auf dem deutschen Stabeisenmarkte. Am 22. September l. J. berieten die deutschen Stabeisenwerke über Maßnahmen gegen den Rückgang der Verkaufspreise, nachdem sich infolge der starken Vermehrung der Erzeugung seit einiger Zeit verstärktes Angebot und im Zusammenhang damit vereinzelt Abbröckeln der Mindestpreise geltend macht. Es besteht die Absicht, die Stabeisenerzeugung auf etwa 60% der normalen Erzeugung zurückzubringen und dadurch einen Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage herbeizuführen. Vorläufig wurde beschlossen, den bisherigen Mindestpreis von M 140 für die Tonne Flußeisen für Lieferungen bis zum Jahreschlusse unverändert zu lassen.

Der Geschäftsgang in der Elektrizitätsindustrie. Die Elektrizitätsindustrie ist ihrer Natur nach keine Kriegsindustrie. Der Bau neuer Zentralen und Bahnen blüht gegenwärtig begreiflicherweise nicht. Darum war die elektrische Industrie beim Ausbruche des Krieges von einer beklemmenden Sorge erfüllt, die aber nach und nach unter den gemachten Erfahrungen verschwand. Die Fabriken sind wie in Deutschland zu neuen Arbeitsprozessen übergegangen, die der Krieg und seine Erfordernisse nähren. So kam es nicht zu der vielfach befürchteten Lähmung der geschäftlichen Tätigkeit. Bald zeigte sich dann auch wieder eine größere Regsamkeit in den eigenen Erzeugnissen der elektrotechnischen Werke, die sich in letzter Zeit weiterhin merklich gehoben hat. Zahlreiche Industrien, die für den Heeresbedarf stark beschäftigt sind und unter dieser außerordentlichen Geschäftslage wesentlich gefestigt wurden, schreiten an die Erweiterung und Ausgestaltung ihrer Betriebe, die in neuzeitlicher Form und unter immer ausgiebigerer Verwertung der elektrischen Kraft erfolgt. Es werden wieder Neuanlagen geschaffen und damit den Fabriken Bestellungen auf Maschinen, Dynamos, Motoren, Transformatoren und die übrigen Bedarfsartikel zugebracht. Freilich beschränkt sich der Absatz auf das Inland. War die Herstellung neuer Anlagen durch die Rohstofffrage und durch die behördlichen Einschränkungen in dieser Richtung mehrfach ungünstig beeinflusst, so ist es der Technik gelungen, auch

dieses Hemmnisses erfolgreich Herr zu werden, indem sie sich mit Eisendraht behelf, die sich — natürlich unter geänderten Vorbedingungen und Nutzeffekten, über welche die Erfahrungen weiterer Praxis Aufschluß geben werden — befriedigend bewähren. Auch die Erschwerung in der Beschaffung geeigneter Arbeitskräfte ist zum Teile behoben worden, allerdings unter mehrfacher Einengung des Arbeitsgebietes. Natürlich haben die Bestrebungen in dieser Hinsicht Kosten verursacht, weshalb infolge der erhöhten Gesteungskosten eine Erhöhung der Verkaufspreise gefordert werden mußte, was in wiederholten Teuerungsanschlägen zum Ausdruck kommt. Stromerzeugung und Stromlieferung unterliegen naturgemäß der Einwirkung der gleichen Verhältnisse; durch die Schwierigkeit der Vorsorge für Heiz-, Brenn- und sonstige Stoffe wurde bisweilen sogar die Aufrechterhaltung solcher Betriebe gefährdet. Die Tarifpolitik für die Stromlieferung hat den Anschluß kleiner Werke und Anlagen an Großzentralen begünstigt. Überhaupt findet der Gedanke der Vollektrisierung ganzer Landstriche zur Versorgung mit Licht und Kraft immer größere Beachtung. Die Privatindustrie rüstet sich deshalb zur Verwertung der Aussichten, welche die künftige Friedenszeit zu eröffnen verspricht. Die Glühlampenerzeugung hat immer mit den Verfahrenänderungen zu rechnen, welche die unaufhaltsamen Fortschritte in der Leuchttechnik bedingen. Nach Zurückdrängung der Kohlenfadenlampen ist jetzt auch die Metallfadenlampe durch die Metalldrahtlampe überholt. Hiedurch ist dieser Industriezweig zu wiederkehrenden Neuaufwendungen gezwungen, was auch für die Erzeugung von Kohlenstiften gilt, deren Bedarf allerdings stark anwächst. Sehr günstig ist die Lage der Schwachstromindustrie; sie hat am wenigsten durch den Krieg gelitten. Der Bedarf an ihren Erzeugnissen für den Nachrichtendienst ist im Kriege wie im Frieden stets lebhaft; eher haben ihn die Heereserfordernisse noch gesteigert.

Die Zuckerindustrie in Polen und Wolhynien. Es zeigt sich, daß die in Polen bestehenden Sandzuckerfabriken und Raffinerien von den Russen nicht zerstört worden sind, doch wurden die maschinellen Einrichtungen und die Vorräte der meisten Unternehmungen nach Rußland geschafft. Die heurige Kampagne dürfte nur von wenigen Fabriken eröffnet werden, da die Rübenfelder in vielen Gegenden nicht bebaut sind und ein großer Teil der Felder von den Russen verwüstet wurde. Mehrere polnische Zuckerfabriken hatten auch schon in der Kampagne 1914/15 nicht gearbeitet. Außer den großen polnischen Zuckerindustriegebieten haben die verbündeten Truppen auch einzelne Gegenden besetzt, in denen die Zuckererzeugung ihren Sitz hat. Die russische Zuckerindustrie hat 2 Mittelpunkte, das polnische Erzeugungsgebiet und das südwestrussische, welche das Kiewer Gouvernement Podolien und Wolhynien umfaßt. Nach der letzten russischen Statistik betrug die Gesamt-erzeugung Rußlands an Zucker 1,375.000 t im Rohzuckerwerte, der in 288 Fabriken hergestellt wurde. In Podolien befinden sich 51 Fabriken mit einer Erzeugung von 240.000 t, in Wolhynien 16 Fabriken mit einer Erzeugung von 65.000 t.

Der Geschäftsgang in der Zementindustrie. In der allerletzten Zeit ist im Absatze der Zementwerke eine leichte Besserung eingetreten. Dieselbe ist im wesentlichen darauf zurückzuführen, daß für militärische Zwecke größere Bestellungen an Zement erfolgten und auch in der Provinz die Bautätigkeit nicht jenen Tiefstand erreichte, den man vielfach befürchtet hatte. Die Bestellungen der Heeresverwaltungen haben dem Baugeschäfte im laufenden Jahre einen bedeutenden Rückhalt gegeben, denn es wurden nicht nur Objekte fertiggestellt, die in den gegenwärtigen Zeiten nötig sind, sondern es wurden auch Bauten in Angriff genommen, die einen dauernden Charakter besitzen und in der Folge einer ständigen Benützung zugeführt werden können.

Der Absatz in der Kohlenindustrie. Allgemein wurde gehofft, daß der Monat August eine nennenswerte Besserung der Wagenbeistellung für die Kohlenverladung im nordwestböhmischem Braunkohlenreviere bringen werde. Diese Erwartung ist auch in Erfüllung gegangen. Gegenüber der ersten Augushälfte 1914, in der infolge der damaligen tiefeingreifenden Störungen im Bahnbetriebe die verladenen Mengen nur 266.000 t erreichten, sind in dem gleichen Zeitraum dieses Jahres bereits 500.000 t zur Verladung gelangt. Die zweite Augushälfte ist mit rund 600.000 t einzuschätzen. Auch die Ausfuhrverladungen an der Elbe haben dank der besseren Wagenbeistellung, aber auch wegen des andauernd günstigen Wasserstandes mit einer Zunahme von annähernd 40.000 t abgeschlossen. Infolge der reichlicheren Anlieferungen konnten sich Industrie und Handel in den letzten Wochen einige Vorräte anlegen, um dem stets eintretenden Ansturm der Abnehmer im Herbstanfang einigermaßen gewachsen zu sein. Bei der vorgerückten Jahreszeit wird der Kohlenmarkt wie alljährlich so auch heuer eine gewisse Lebhaftigkeit nunmehr behalten. Die Entwicklung des Kohlenverkehrs wird aber naturgemäß von der Form der Wagenbeistellung abhängen. Seit Anfang September macht sich eine gewisse Abschwächung in der Wagenbeistellung fühlbar; nun ist zu fürchten, daß die Rübenkampagne, die in der dritten Septemberwoche zu beginnen pflegt, dem Kohlenverkehr viele Wagen entziehen wird. Selbst wenn dies nicht der Fall sein sollte, muß beachtet werden, daß die Leistungsfähigkeit des Reviers stark gegenüber dem Frühjahrs- und Sommermonatsverkehr zurückbleiben wird, da derzeit die damals wegen des Wagenmangels an den Werken gelagerten

großen Kohlenmengen zum größten Teile bereits weggeschafft sind, man also nur auf die reine Förderleistung rechnen kann und diese im Hinblick auf die in großer Zahl fehlende Mannschaft im Durchschnitte 70% der Normalleistung nicht übersteigen dürfte.

Auf dem Steinkohlenmarkte ist, trotzdem die Förderungen in den letzten Monaten sich gehoben haben, eine auffallende Knappheit wahrzunehmen. Dabei war das Ostrauer Revier in der Lage, im Juli und August annähernd 100% des Normalen zu fördern, das Rossitzer Revier förderte in diesen Monaten nicht viel weniger als im Vorjahre, das Kladnoer Becken sogar etwas darüber. Die oberschlesischen Gruben halten sich annähernd auf 80% der Förderung, was einem etwa 70%igen Versand entspricht. Versand und Förderung standen dort in einem günstigen Verhältnis zueinander, zumal damals noch aus Beständen verladen werden konnte. Diese sind nun längst geräumt, weshalb sich die auf den Eigenverbrauch der Gruben, den Konsum der mit den Gruben verbundenen Eisenwerke, den Bedarf der Kleinbahnen u. dgl. m. entfallende Kohlenmenge als Ausfall in den zur Verfrachtung gelangenden Mengen fühlbar macht. Dazu kommt noch die Erweiterung der Verbrauchsgebiete Deutschlands und Österreichs in diesem Jahre. Galizien und ein großer Teil Russisch-Polens haben einen großen Kohlenbedarf. Auch Deutschland hat heute Bedürfnisse zu befriedigen, die in Friedenszeiten nicht in Betracht kamen. Durch all diese Ansprüche wird die Kohlenzuteilung an die normale Kundschaft gekürzt. Alle angeführten Umstände ergeben ein Deckungsbedürfnis und eine lebhaftere Nachfrage. Auch nach Kriegsende sind die Möglichkeiten einer höheren Förderung während der ersten Zeit nach Friedensschluß nur in geringem Maße vorhanden. Der jetzige Bedarf der Industrie an Kohlen wird insgesamt auf 70% des normalen geschätzt und verbraucht somit die gesamte jetzt verfügbare Kohlenmenge. π

Die deutsche Roheisenerzeugung im September 1. J. betrug 1.033.078 t gegen 1.050.610 t im August bei einem Arbeitstage weniger. Die Erzeugung für den Tag mit 34.436 t ist die höchste im Kriege. Die Eisenwerke sind mit 70 bis 75% der normalen Verhältnisse im Betriebe. Die Preise sind auskömmlich. Die Kohlenzechen fördern etwa 70%.

Der Absatz der österr. Eisenwerke im September 1915 bezieht sich auf den nachbenannten Erzeugnissen, soweit dieselben einer quotenmäßigen Aufteilung auf die einzelnen Werke unterliegen, folgendermaßen: Stab- und Fassoneisen 414.282 q (+ 203.282 q gegen 1914), Träger 69.200 q (+ 5.724 q), Grobbleche 39.378 q (+ 6.882 q) und Schienen 62.450 q (+ 41.371 q). Seit 1. Jänner 1915 wurden abgesetzt an Stab- und Fassoneisen 3.242.339 q (+ 634.237 q gegen 1914), an Trägern 613.078 q (— 251.761 q), an Grobblechen 387.766 q (+ 60.658 q) und an Schienen 455.188 q (— 86.205 q). Die Entwicklung des Eisenabsatzes war im September gesteigert. Der Absatz an Stabeisen war um 30.345 q höher als im August des heurigen Jahres. Gegenüber dem September des Vorjahres ist der Absatz in diesem Erzeugnis um nahezu 100% gestiegen; doch hatte in diesem Vergleichsmonate der Absatz unter der tiefgreifenden Verkehrsstockung ausnahmsweise Ziffern aufgewiesen. Gegenüber dem Friedensmonate September 1913 ist heuer der Absatz von Stabeisen um 149.000 q höher; aber auch damals machte sich bereits die geschäftliche Stockung stark fühlbar. Vergleicht man den September 1912, der unmittelbar vor dem Ausbruch des Balkankrieges die stärkste Entfaltung des Eisenabsatzes gebracht hatte, so bleibt der heurige September um 37.000 q zurück. Ähnlich ist die Entwicklung bei Blechen und Schienen. Der Grobblechabsatz ist ungefähr auf der Höhe des Jahres 1913 und bleibt um 19.000 q hinter dem Jahre 1912 zurück. Der Schienenabsatz aber ist größer als in den Jahren 1913 und 1912. Dagegen hält sich der Absatz von Trägern infolge der Stockung der Bautätigkeit auf einem sehr tiefen Stand; er hält sich um 105.000 q unter dem Jahre 1912. Für die ersten 9 Monate dieses Jahres zeigt sich eine Steigerung in Stabeisen und Blechen, dagegen ein starker Rückschlag in Trägern gegen die gleiche Zeit im Vorjahre und auch der Schienenabsatz, der im ersten Halbjahr noch sehr schwach war, bleibt um ein Namhaftes hinter dem vorigen Jahre zurück. In allen angeführten Erzeugnissen ist der Gesamtabsatz um 347.000 q höher als im Vorjahre. π

Der Absatz des Deutschen Stahlwerksverbandes. Der Deutsche Stahlwerksverband versandte im September 1. J. 246.840 t = 45,86% der Beteiligung, gegen 250.080 t = 46% per August und 245.194 t = 45,20% im September des Vorjahres. Von einzelnen Erzeugnissen war weiterhin stärker rückgängig im Zusammenhange mit der unbefriedigenden Lage des Baumarktes der Versand in Formeisen, welcher auf 29,59% der Beteiligung zurückging. π

Handels- und Industrienachrichten.

In der Sitzung des Verwaltungsrates der Buschtährader Bahn am 4. Oktober 1. J. wurde mitgeteilt, daß der Verkehr während des Monats September auf der A-Linie günstig war, auf der B-Linie eine Mindereinnahme ergab. Die große Mehreinnahme der A-Linie hat vorwiegend ihre Ursache in dem lebhaften Geschäftsgang der Eisenwerke sowie in der gesteigerten Verfrachtung von Kohle. Auch auf der B-Linie waren die Anmeldungen von Frachtgütern für den Verkehr beträchtlich. Sie konnten aber nur zum Teil abgeführt werden, weil die Zahl der Wagen, die für den Verkehr beigestellt wurden, unzureichend war. Wenn die erforderlichen Wagen jetzt bald zur

Verfügung gestellt werden, erwartet man ein lebhaftes Herbstgeschäft und es könnte dann der Ausfall in den Einnahmen, welchen namentlich die ersten Monate ergeben hatten, für das ganze Jahr ausgeglichen werden. — Am 4. Oktober 1. J. wurde die 20. ordentliche Generalversammlung der Galizischen Karpathen-Petroleum-A.-G. abgehalten. Die Gesellschaft hat durch den Weltkrieg schweren Schaden gelitten. An den Standorten ihres Rohölbergbaues und der Mineralöl- und Maschinenfabriken haben sich erbitterte Kämpfe abgespielt, die insbesondere in der Gegend von Glinik-Maryampolski monatelang andauerten. Die großen Verluste, die aus diesen Ereignissen entstanden sind, beherrschen das Bild der diesjährigen Bilanz. Die amtliche Schadenserhebung ist noch im Zuge und die Verwaltung hofft zuversichtlich auf einen vollen Ersatz durch die Staatsverwaltung. Nichtsdestoweniger schlägt die Verwaltung vor, den in der Bilanz ausgewiesenen Verlust, welcher auf Grund eingehender gesellschaftlicher Erhebungen und, soweit behördliche Feststellungen bereits vorliegen, auf Grund dieser ermittelt wurde, zum größten Teile abzuschreiben und hiezu den vollen zur Verfügung stehenden Betrag der Kapitalsreserve zu verwenden. Dabei gibt die Verwaltung auch der Erwägung Raum, daß die Flüssigmachung der Schadensbeträge durch den Staat noch in weiter Ferne steht. Der ausgewiesene Verlustsaldo ist übrigens wesentlich geringer als der Betrag des tatsächlich erlittenen Kriegsschadens, da zur teilweisen Verminderung des Verlustes der während der invasionsfreien Zeit erzielte Betriebsgewinn und einige Reserven herangezogen werden konnten. Das Endergebnis der Raffinerie war während der wenigen Monate, in welchen der Betrieb aufrechterhalten blieb, ein günstiger. Ein großer Teil der Raffinerie, darunter die ganze Paraffinanlage, ist durch den Krieg zerstört worden und eine sehr bedeutende Menge von Rohöl sowie von Ganz- und Halberzeugnissen ist den Flammen zum Opfer gefallen. In der Berichtszeit wurde eine Rohölerzeugung von 848.949 q gegen 1.568.633 q im Vorjahre erzielt. Leider fiel ein ansehnlicher Teil der Rohölvorräte sowie der Grubeneinrichtungen der Brandlegung der abziehenden feindlichen Truppen anheim. Infolge der verringerten Rohölerzeugung hielt sich das Leitungsgeschäft in engen Grenzen und blieb um za. 10.000 Waggons gegenüber dem Vorjahre zurück. Zu Beginn des Berichtsjahres wurde mit der Übersiedlung der Fabrik aus dem alten in das neue Gebäude begonnen, doch mußte infolge der kriegerischen Ereignisse diese Arbeit unterbrochen werden. Erfreulicherweise haben die Anlagen der Maschinenfabrik durch den Krieg verhältnismäßig wenig gelitten und die Verwaltung hofft, in absehbarer Zeit den Betrieb der neuen Fabrik in vollem Umfange aufnehmen zu können. Allerdings bestehen hiefür vorerst noch mehrfache Schwierigkeiten, hauptsächlich durch die Behinderung des Verkehrs, die Frage der Rohstoffe und die Unterbindung der Ausfuhrmöglichkeit. Die mit der Gesellschaft verbundene »Apollo«-Mineralölraffinerie-Aktiengesellschaft hat im Berichtsjahre 1914/15 eine 7%ige Dividende zur Verteilung gebracht. — In der am 5. Oktober 1. J. abgehaltenen Direktionssitzung des Rima-Murany-Salgo-Tarjaner Eisenwerks-Aktiengesellschaft wurde die Bilanz des Betriebsjahres 1914/15 genehmigt, welche mit einem Gewinn von K 9.120.895 gegen K 10.221.784 im Vorjahre abschließt. Zuzüglich des Gewinnvortrages vom Vorjahre in der Höhe von K 5.515.493 ergibt sich ein verfügbarer Gewinn von K 14.636.389. Dem Geschäftsberichte ist zu entnehmen, daß die Kriegseignisse in den ersten Monaten des Betriebsjahres eine Stockung sowohl im Betriebe als in den Absatzverhältnissen hervorriefen und erst im zweiten Halbjahre eine erhebliche Besserung eingetreten ist. Es wird ferner darauf hingewiesen, daß der Reingewinn nur um 1/2 Mill. Kronen geringer ist als im Vorjahre und für die Unterstützung der Familien der eingerückten Arbeiter und für Teuerungsbeiträge ansehnliche Summen verwendet wurden. Die Direktion beschloß, mit Rücksicht auf die gebesserten Verhältnisse der Generalversammlung vorzuschlagen, eine Dividende von 17% = K 34 per Aktie (gegen 5% im Vorjahre) zu verteilen, K 1.500.000 für die Wertverminderungsreserve zu verwenden, K 600.000 dem Spezialreservfonds zuzuführen, je K 100.000 für den Pensionsfonds der Beamten, für die Bruderlade und für Kriegsspenden auszusetzen und K 3.641.881 auf neue Rechnung vorzutragen. — In der Direktionssitzung der Hernadthaler ungarischen Eisenindustrie-Aktiengesellschaft am 5. Oktober d. J. wurde die Bilanz des Geschäftsjahres 1914/15 genehmigt, welche nach Abzug der Passivzinsen und Abschreibungen sowie nach Berücksichtigung der Arbeiterfamilien gewährten Unterstützungen mit einem Gewinn von K 1.933.077 gegen K 2.366.076 im Vorjahre abschließt. Dem Geschäftsberichte ist zu entnehmen, daß nach den schwächeren Ergebnissen der ersten Monate sich der Geschäftsgang gegen Jahresschluß besserte. Die Direktion beschloß, auf das 12 Mill. Kronen betragende Aktienkapital eine Dividende von 7% (gegen 5% im Vorjahre) zu verteilen, K 900.000 für außerordentliche Abschreibungen und die Steuerreserve zu verwenden, K 200.000 dem Reservfonds zuzuweisen und K 625.456 auf neue Rechnung vorzutragen. π

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. November 1915 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

35. **Aufzug**, dessen Einsteigöffnungen während der Abwesenheit des Förderkorbes durch ein mit diesem fest verbundenes Kettenband geschlossen sind: Ein oder mehrere durch Federdruck gegen das Kettenband gepreßte Fanghaken werden durch verschwenkbare Sperrstücke außer Eingriff mit dem Kettenband gehalten, welche Sperrstücke beim Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit durch Schwinggewichte einer vom Kettenbande angetriebenen Schwungscheibe ausgelöst werden und dadurch die Fanghaken freigeben. — Viktor Obratschay und Viktor Brewinski, Teschen. Ang. 13. 9. 1912.

36. **Dampfheizungsanlage mit geschlossenem Kreislauf**, in den ein Behälter eingeschaltet ist, der ein den Einlaß des Frischdampfes in einen Injektor regelndes, federndes Rohr aufnimmt: In die den Dampf aus den Heizkörpern führende Rückleitung ist vor deren Wiedereintritt in den das federnde Rohr umschließenden Behälter an einer tiefer als dieser Behälter gelegenen Stelle ein Kondenswasserabscheider angeordnet, so daß der Rückleitungsdampf in vom Kondenswasser befreiten Zustand in den Behälter gelangt. — Société Anonyme des Anciens Etablissements A. Heintz & Cie., Lüttich. Ang. 27. 7. 1914.

43. **Apparat zum Anzeigen und Registrieren der Überschreitung der zulässigen Geschwindigkeit bei Fahrzeugen**: In dem am hinteren Ende des Fahrzeuges befestigten, mit Schauöffnungen versehenen Anzeigekasten sind eine Trommel und eine hohle Welle gelagert, die lichtdurchlässige Platten haben, welche den verschiedenen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten entsprechende Zahlen tragen, wobei auf dem einen Ende der Trommel ein Kontaktarm mit Kontaktarmen von verschiedener Länge angeordnet ist, dem gegenüber eine mit einem Fliehkraftregler verbundene Gleitkontaktbüchse vorgesehen ist, die bei Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit durch die Wirkung des Fliehkraftreglers in Berührung mit dem der Geschwindigkeit entsprechenden Kontaktarm gebracht wird, so daß einerseits ein Stromkreis für einen elektrischen Signalapparat geschlossen und andererseits ein Unterbrecher umgeschaltet wird und die Farbe der Beleuchtung der Anzeigekasse ändert, während zugleich der Stromkreis für einen Elektromagneten geschlossen und dadurch eine Registriervorrichtung weitergeschaltet wird. — Frederick Albert Wieland, Chicago. Ang. 16. 2. 1914.

46. **Anlaßvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen**, bestehend aus einem mit dem Hauptvergaser verbundenen Kompressor und angeschlossenem Behälter für ein Druckgemisch: Außer dem Hauptvergaser ist ein Hilfsvergaser vorgesehen, durch den das verdichtete Anlaßgemisch auf seinem Weg von dem Behälter nach den Verteilungsventilen strömt und der zwischen dem Behälter und dem Führventil oder zwischen diesem und den Verteilungsventilen eingeschaltet sein kann. — Niels Anton Christensen, Milwaukee (V. St. A.). Ang. 28. 5. 1912; Prior. 1. 6. 1911 (V. St. A.).

46. **Regelungsvorrichtung für das Brennstoffventil von Verbrennungskraftmaschinen**, bei der die federnd auf ihren Sitz gedrückte Ventildadel durch ein nachgiebiges Gestänge von ihrem Sitz abgehoben und wieder freigegeben wird: Der Öffnungshub der Ventildadel wird durch eine vom Regler durch Drehung um eine Achse eingestellte Anschlagkurve begrenzt, die so angeordnet ist, daß der von der Ventildadel auf die Kurve ausgeübte Druck bei jeder Einstellung durch die Drehachse der Kurve geht. — Daimler-Motoren-Gesellschaft, Untertürkheim. Ang. 11. 12. 1914; Prior. 13. 12. 1913 (Deutsches Reich).

46. **Andrehvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen von Kraftfahrzeugen**, bei der eine Motordynamo mit zwei Wicklungen verwendet wird, deren eine hohen Widerstand besitzt und beim Laden der Batterie benützt wird, wogegen die andere geringen Widerstand besitzt und zum Andrehen dient: Bei Benützung der Wicklung von geringem Widerstand in Feld und Anker der Motordynamo wird zwischen diese und die Verbrennungskraftmaschine in bekannter Weise ein hoch übersetztes Getriebe, bei Benützung der anderen Wicklung aber ein gering übersetztes Getriebe eingeschaltet, um ein großes Drehmoment beim Andrehen und eine geringe Ladespannung mit einer kleinen Motordynamo und einer kleinen Batterie zu erzielen. — Charles Franklin Kettering, Dayton (V. St. A.). Ang. 1. 3. 1913; Prior. 19. 9. 1912 (V. St. A.).

47. **Rollenlager**, in welchem die Tragrollen durch Abstandsrollen voneinander getrennt sind und sich zwischen den auf der Zapfenhülse befindlichen Kragen drehen: Eine Längsverschiebung der Tragrollen und der überall mit gleichem Durchmesser ausgestatteten Abstandsrollen wird durch dieselben Kragenschultern wirksam vermieden, die auf der der Welle zunächstgelegenen Seite angeordnet sind, um die Reibung auf ein Mindestmaß zu beschränken. — Darwin Stanton Wolcott, Pittsburgh (V. St. A.). Ang. 13. 1. 1913.

49. **Verfahren zum wasser- und gasdichten Verschließen von Rohr- und anderen Mänteln mittels angeschweißter Böden**: Der Boden wird derart in den Mantel eingelegt, daß der freie Rand des letzteren über den Boden hervorsticht, worauf der Boden am Umfange mit dem Mantel zusammengeschweißt, das überhängende Mantelendstück auf den Boden herabgehämmert oder gepreßt und dann das umgebogene Mantelendstück mit dem Boden noch einmal zusammengeschweißt wird. — M. Kir. Allami Vasgyarak Központilgazgatósága (Zentraldirektion der kgl. ung. Staats-Eisenwerke), Budapest. Ang. 25. 12. 1914.

49. **Verfahren zum elektrischen Schweißen**, besonders für komplizierte Querschnitte: Die zu schweißenden Werkstücke werden zweckmäßig unter hoher Spannung bis zur Lichtbogenbildung genähert und nach Eintritt der Schweißhitze kurz zusammengestaucht. — Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, Berlin. Ang. 1. 9. 1914; Prior. 5. 9. 1913 (Deutsches Reich).

77. **Vorrichtung zum Abwerfen von Geschossen aus Luftfahrzeugen**, bei der die rollbaren Geschosse auf einer schiefen Bahn angeordnet und nach Betätigung einer Mündungsverriegelung nacheinander abgelassen werden können: Die Bahn ist schraubenförmig ausgebildet. — Jan Staščík, Prag-Königl. Weinberge. Ang. 5. 10. 1912.

77. **Vorrichtung zum Abwerfen von Geschossen**: Das Zugorgan zur Freigabe der Auslaßvorrichtung ist an einen eigenen Zwischenhebel angeschlossen, der exzentrisch zum Handhebel gelagert und mit ihm durch Mitnehmer gekuppelt ist, derart, daß der Zwischenhebel sich nach einer gewissen Verschwenkung des Handhebels behufs selbsttätiger Stillsetzung der Auslaßvorrichtung entkuppelt und beim Zurückschwenken des Handhebels in die Ursprungslage selbsttätig wieder an diesen angekuppelt wird. — Jan Staščík, Prag-Königl. Weinberge. Ang. 24. 1. 1914 als Zusatz zu vorstehender Pat.-Anm.

85. **Verfahren zur Enthärtung und Reinigung von Wasser durch basenaustauschende Stoffe**: An Stelle von Aluminiumsilikat enthaltenden Stoffen werden solche verwendet, die komplexe Verbindungen der Kieselsäure mit anderen, an die Stelle der Tonerde tretenden, amphoteren Oxyden von Metallen, wie Zinn, Zink, Blei, Zirkon, Titan, enthalten. — Paul de Brunn, Düsseldorf. Ang. 22. 8. 1913; Prior. 26. 8. 1912 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14569 **Weyls Handbuch der Hygiene**. 15. Lieferung, IV. Band, 3. Abteilung. Lüftung und Heizung von Dr. Ing. M. Berlowitz (Charlottenburg) und Ing. M. Hottinger in Winterthur. Mit einem Beitrag von Professor Dr. Th. Weyl. 203 + VIII S. (25 × 16 cm) mit 243 Abb. und 4 Tafeln. Leipzig, Joh. Ambrosius Barth (Preis M 10).

Das nun allmählich in 2. Auflage erscheinende, großzügig angelegte „Handbuch der Hygiene“ zeigt den glücklichen Gedanken seines Herausgebers Professors Dr. Weyl in diesem Heft wieder, berufene Ingenieure anstatt zünftiger Hygieniker zu Wort kommen zu lassen. Dadurch wurde ein trefflicher Überblick über das Sonderfach geschaffen, das mehr und mehr an Bedeutung gewinnt und sich wissenschaftlich vertieft. Gegenüber der ersten Auflage, die 1896 vom Stadtbauinspektor Schmidt in Dresden in ausgezeichnete Weise verfaßt wurde, haben sich gewaltige Fortschritte ergeben. Die Fernmeß- und Fernstellvorrichtungen, die Fernheizungen und die Abwärmeverwertungen von Dampfmaschinen und Dieselmotoren zu Heizzwecken waren damals noch nicht in Anwendung oder erst in ihren Kinderschuhen. Der überreiche Stoff kann freilich nur durch steten Hinweis auf die Quellen behandelt werden, was von den Verfassern in emsiger und ehrlicher Weise beachtet worden ist. Sonderbar ist es allerdings, daß hiebei der Name Schmidt trotz seiner Verdienste übergangen worden ist. Die zeichnerischen Darstellungen erfreuen durch ihre Deutlichkeit und sind geschickt gewählt. Eine ansehnliche Zahl derselben ist völlig neu. Die Tafeln zeigen unter Anwendung von Farben Lüftungsanlagen einer Schule, des Stadttheaters in Freiburg i. Br., der Deutschen Bank in Berlin und des Vorlesungsgebäudes in Hamburg. Beranek.

14.802 **Der Blériot-Flugapparat und seine Benützung durch Pégoud**. Von P. Béjeuhr. 55 S. (22 × 14 cm). Sammlung Vieweg, H. 3. 1914 (Preis M 2).

In dem vom Verlag in Druck und Ausstattung sehr hübsch ausgeführten Büchlein gibt der bekannte Fachschriftsteller eine eingehende Beschreibung der nunmehr am ganzen Kontinent bekannten und angestaunten Flüge des Franzosen Pégoud, welche dieser auf einem Flugzeug der Fa. L. Blériot vollführte. Die Darstellungen werden durch eine Reihe klarer Diagramme unterstützt, in welchen das Flugzeug in einzelnen charakteristischen Raumlagen während der Schleifenflüge eingezeichnet ist. Eingehend werden die konstruktiven Details des in seinem sonstigen normalen Flugzeuges erläuterte, welche gestatten, dasselbe für die Vorführungen besonders geeignet zu machen. Die vom Verfasser vertretene Ansicht, daß die Flugvorführungen geeignet sind, unseren Piloten Vertrauen zu ihren Fahrzeugen zu geben, und daß stete Geistesgegenwart die erste Bedingung zur tatsächlichen Beherrschung des Luftmeeres ist, trifft zu; doch darf nicht

unbeachtet bleiben, daß ein allerdings nur in den Details besonders geeignetes Flugzeug verwendet werden muß und die Sturzflüge mit Absicht eingeleitet wurden, die einzelnen Steuerbewegungen mithin nicht unvermutet zur Ausführung gelangen mußten. Kz.

Offene Stellen.

9. Bei der k. u. k. Militärverwaltung im okkupierten Gebiete Polens gelangen einige forsttechnische leitende Beamtenstellen im Bereiche der Staatsforst- und Domänenverwaltung zur provisorischen Besetzung. Gefordert wird Absolvierung einer österreichischen oder ungarischen Hochschule für Bodenkultur und Ablegung der für den selbständigen technischen und administrativen Dienst bei der Staatsforstverwaltung vorgeschriebenen ministeriellen Prüfung. Ferner kommen einige forsttechnische subalterne Beamten, bezw. zugeteilte Forstbeamtenstellen zur Besetzung, bei welchen die Absolvierung einer österreichischen oder ungarischen Hochschule für Bodenkultur oder einer höheren Forstlehranstalt und Ablegung der für Forstwirte vorgeschriebenen Staatsprüfung vorgeschrieben ist. Bedingung der Anstellung ist die volle Kenntnis der polnischen und deutschen Sprache in Wort und Schrift. Gesuche sind bis Ende Dezember 1915 beim k. u. k. Militärgeneral-Gouvernement in Lublin einzureichen. Dem Gesuche sind anzuschließen: die Prüfungszeugnisse, der Tauf(Geburts)schein, ein Sittenzeugnis der zuständigen politischen Behörde, ein amtsärztliches Zeugnis über die Eignung zum Forstdienste, der Nachweis der bisherigen Praxis und eine Beschreibung des Lebenslaufes. Die Entlohnung wird nachträglich unter Berücksichtigung der Studien und der Verwendbarkeit im Dienste bestimmt werden.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

56. Maschinen-Ingenieur mit gründlicher Erfahrung im Patentfache, Selbständigkeit, Sprachenkenntnissen und militärfrei wird gesucht vom Patentanwaltsbureau Viktor Tischler, Wien, VII. Siebensterngasse 39.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.

69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.

70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.

71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.

74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.

75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).

78. Ein Konstrukteur für allgemeinen Maschinenbau, mit einiger Bureaupraxis und womöglich Erfahrung im Transmissionsbau, wird von einer Wiener Firma gesucht.

79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.

80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.

82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.

84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.

92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.

94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.

95. Paul Stephan, Gumbinnen, Friedrich Wilhelm-Platz 18. Zum Wiederaufbau Ostpreußens wird ein Architekt, firm in Darstellung, zum sofortigen Antritt gesucht. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Skizzen und Angabe der Gehaltsansprüche einzureichen.

96. Dipl.-Ing. Zühlke, Insterburg, Friedrichstraße 1. Für Arbeiten zum Wiederaufbau Ostpreußens werden tüchtige Architekten gesucht. Bewerbungen sind umgehend einzureichen.

97. Reg.-Baumeister Leschinsky, Berlin W., Kurfürstenstraße 143. Ingenieur für Eisenbeton zum sofortigen Antritt gesucht.

98. Grün & Bilfinger A.-G., Tiefbauunternehmung, Mannheim. Für Bureau und Baustellen werden Tiefbau- und Eisenbeton-Ingenieure zum sofortigen Eintritt gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und der Militärverhältnisse einzureichen.

99. Friedr. Krupp A.-G., Germania-Werft, Kiel-Garden. Zum sofortigen Eintritt werden tüchtige Maschinenkonstrukteure gesucht, Schiffsmaschinenbauer bevorzugt. Bewerbungen sind mit Zeugnisabschriften, Angabe der Gehaltsansprüche und des Eintrittstermines einzureichen.

100. Luftschiffbau Zeppelin G. m. b. H., Zweiganstalt Potsdam. Zum baldigen Antritt werden gewandte Konstrukteure, eventuell auch Kriegsbeschädigte, möglichst mit mehrjähriger Praxis und reichen Erfahrungen im allgemeinen Maschinen-, Automobil- oder Schiffsbau gesucht. Bewerbungen sind mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften, Angabe von Empfehlungen, Gehaltsansprüchen und Militärverhältnissen einzureichen.

101. Karl Brandt, Düsseldorf 55. Diplomingenieure oder Regierungsbaumeister mit Praxis im Betonbau für Düsseldorf und Belgien zum sofortigen Antritt gesucht. Arbeitsfähige Kriegsbeschädigte bevorzugt.

102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.

103. Eine Wiener Baukanzlei sucht einen Ingenieur für Eisenbeton.

104. Ein Hüttenwerk in Lothringen (Deutsches Reich) sucht für sein Konstruktionsbureau einige tüchtige Konstrukteure für Hüttenwerkseinrichtungen und Eisenkonstruktionen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Seitens der Stadtgemeindevorsteherung Steyr gelangen die zur Regulierung und zum Umbau der Damberg- und Ramingasse erforderlichen Kanal- und Straßenbauarbeiten im Offertwege zur Vergebung, und zwar: Erd- und Straßenbauarbeiten; Kanalbauten sowie Herstellung von Stützmauern und Einfriedungen. Die Anbote sind mit den Einheitspreisen und der berechneten Schlußsumme versehen bis längstens 24. November 1915, nachmittags 3 Uhr, geschlossen mit der Aufschrift „Anbot der Übernahme der Erd- und Straßenbauarbeiten in der Damberg- und Ramingasse“, bezw. mit der Überschrift „Anbot zur Übernahme der Kanalerstellung usw. in der Damberg- und Ramingasse“ beim städtischen Kassenamte zu überreichen. Vadium 50%. Die Pläne, die allgemeinen und besonderen Bedingungen können beim städtischen Bauamte eingesehen werden, wo auch alle weiteren Auskünfte erteilt werden.

2. Die k. k. Direktion für die böhmische Nordbahn vergibt im Offertwege die Herstellung der Schienen-Verkreuzungen für die unversenkte Schiebebühne in Böhm.-Leipa. Das Anbot ist in einem Pauschalbetrage zu stellen. Das Anbotformular, die Beschreibung und die Bedingnishefte werden gegen Erlag von K 2 bei der genannten Direktion abgegeben, während die erforderlichen Pläne der Pläne unmittelbar von der Lichtpauzanstalt Josef Paul in Prag, II. Heuwagsgasse 4, gegen Einsendung des Betrages von K 20 unter jeweiliger Zustimmung der genannten Direktion zu beziehen sind. Anbote sind bis 29. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle der k. k. Direktion der Böhmisches Nordbahn in Prag einzureichen. Vadium K 900.

3. Wegen Vergebung der Brückenbauarbeiten der zwischen der Kilometersektion 25 bis 26 der Komárom-Kalna-Garamberzenceer Stadtstraße befindlichen Zsitvabrücke Nr. 23 mit 30 m Spannweite und der Unterbau- und Nebenarbeiten der Zsitvakanalbrücke Nr. 24 mit 10 m Spannweite, ferner der Lieferung der Eisenkonstruktion wird am 15. Dezember 1915, vormittags 10 Uhr, eine Offertverhandlung abgehalten. Anbote können auf die Unterbau- und Eisenkonstruktionsarbeiten gesondert gestellt werden. Die technischen Unterlagen, allgemeine und spezielle Bedingungen, Vertrags- und Offertformulare liegen beim kgl. ung. Staatsbauamte in Komárom zur Einsichtnahme auf, wo die Kostenvoranschläge für den Unterbau gegen Erlag von K 8 erhältlich sind.

4. Die k. k. priv. Ostrau-Friedländer Eisenbahn beabsichtigt, die bestehende eingleisige eiserne Brücke über den Ostrawitzfluß in Km. 3-885 der Linie Mähr.-Ostrau-Oderfurt-Friedland a. d. O. rückzugewinnen und zu verkaufen. Die Brücke übersetzt unter einem Winkel von 65° den Ostrawitzfluß, die schiefe Lichtweite beträgt 62 m, die Lage der Fahrbahn ist „unten“, die Entfernung der Hauptträger beträgt 4-9 m. Das Gewicht der Eisenkonstruktion beträgt circa 1400 Meterzentner. Die eiserne Brücke wird im Laufe des Jahres 1916 aus der Bahn entfernt und in leicht transportable Teile zerlegt werden, gelangt somit im zerlegten Zustande zum Verkaufe. Der Verkauf erfolgt nach Einheitspreisen per 100 kg. Nähere Angaben über die Abgabe sind aus dem Angebotformular zu entnehmen, welches ebenso wie die allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie die Pläne bei der k. k. Nordbahndirektion in Wien sowie bei den Abteilungen 3 der k. k. Staatsbahndirektionen in Prag und Lemberg zur Einsichtnahme aufliegt. Diese Unterlagen können von der k. k. Nordbahndirektion auch mit Post, und zwar gegen Nachnahme von K 10 bezogen werden. Anbote sind bis 18. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufkanzlei der k. k. Nordbahndirektion in Wien einzureichen.

Vereins-Angelegenheiten.

VERHANDLUNGSSCHRIFT

der 2. (Geschäfts-)Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 13. November 1915.

Vorsitzender: Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst L a u d a.
Schriftführer: Ing. Dr. Martin P a u l.

Der Vorsitzende eröffnet um 7 Uhr 5 Min. abends die Geschäftsversammlung, indem er deren Beschlußfähigkeit infolge Anwesenheit von über 100 Vereinsmitgliedern feststellt und die Gäste, namentlich Herrn Generalmajor Dr. v. Austerlitz, herzlichst begrüßt.

1. Die Verhandlungsschrift der Geschäftsversammlung am 17. April 1915 wird in der vorliegenden Fassung beglaubigt und unterzeichnet.

2. Seit der letzten Geschäftsversammlung hat der Verein 27 Mitglieder durch den Tod verloren, 20 Herren sind ausgetreten, dagegen wurden 26 Mitglieder neu aufgenommen, so daß der heutige Stand 3348 Mitglieder, darunter 13 korrespondierende, beträgt.

3. Der Vorsitzende teilt mit, daß die Gesellschaft Österr. Volkswirte unseren Verein zur Teilnahme an dem Dienstag den 16. d. M. im Saale der n.-ö. Handels- und Gewerbekammer, I. Stubenring 8, stattfindenden Vortrag von Universitäts-Professor Dr. J a s t r o w (Berlin) „Wirtschaft und Verwaltung nach dem Kriege“ eingeladen hat und daß Karten zu diesem Vortrage im Sekretariate erhältlich sind. Er verweist weiters auf den Donnerstag den 25. d. M. im großen Saale zu Gunsten der Kriegsfürsorge stattfindenden Kunstabend, zu dem in liebenswürdigster Weise ihre Mitwirkung zugesagt haben: Vortragsmeisterin Frau Ilka Nestor-Däubler, Opernsängerin Frl. Lilly Hlaváček, Konzertsänger Kurt Edl. v. Laschan, Konzertgeiger Ludwig Wittels und Musikdirektor Josef Zach. Karten zu diesem Abend sind zum Preise von K 2 (1. bis 10. Reihe) und K 1 im Sekretariat und im Klub erhältlich. Die Herren Vereinskollegen und deren Damen werden zu einer recht regen Beteiligung höflichst eingeladen. Endlich gibt er bekannt, daß die k. k. Geographische Gesellschaft in Wien unseren Verein zu dem am Dienstag den 16. d. M. in unserem großen Saale stattfindenden Vortrag von Prof. Dr. Gerhard Schott (Hamburg) einlädt, der über „Die deutschen Handelschiffswege vom militärgeographischen Standpunkt“ sprechen wird, und daß die Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau gemeinsam mit der Zentralvereinigung der Architekten über Einladung des Herrn Baurates v. Gotthilf am Mittwoch den 17. November l. J. eine Besichtigung des Neubaus der n.-ö. Eskompte-Gesellschaft, I. Am Hof, veranstaltet, wozu alle Vereinskollegen höflichst eingeladen werden. Die Herren treffen sich um 1/2 3 Uhr nachmittags im Hausflur des Neubaus.

4. Der Vorsitzende erteilt Herrn Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy das Wort, um den Antrag des Verwaltungsrates auf Streichung des korrespondierenden Mitgliedes Sir William Ramsay einzubringen und zu begründen.

Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy führt aus:

„Der Antrag, den ich heute im Namen des Verwaltungsrates zu vertreten habe, fällt wohl niemandem schwerer als mir, weil ich derjenige war, der seinerzeit Sir William Ramsay zur Abhaltung eines Vortrages in unserem Verein eingeladen hat, dessen Gast er war und der auch die Anregung zu seiner Ernennung zum korrespondierenden Mitglied unseres Vereines gegeben hat. Sie werden daher wohl begreifen, daß ich nur schweren Herzens heute einen entgegengesetzten Antrag vertreten muß, dem ich lange nicht beistimmen konnte, bis ich heute erklären muß, daß ich im Interesse des Vereines nicht anders handeln kann.“

Wenn ich mich recht verständlich machen will, so muß ich die Herren in das Milieu jener Kämpfe, Debatten und Streitigkeiten in wissenschaftlichen Intelligenzkreisen einführen, wie sie seit Kriegsbeginn in England, man kann sagen, toben. England befand sich seit Jahren in steigender Erregung wegen der Überflügelung seiner Industrie durch die Deutschen, besonders der chemischen Industrie, welche die erste der Welt war und heute, mit Ausnahme der anorganischen Großindustrie, so unbedeutend ist, daß sie nicht einmal den Landesbedarf deckt. Die Engländer haben dagegen im Jahre 1877 die Merchandise Mark Act, das sogenannte Made in Germany-Gesetz, gemacht, ohne Erfolg; 1907 des Patent and Design-Gesetz, d. h. den Ausübungszwang, wieder ohne Erfolg und jetzt den Weltkrieg, hoffentlich wieder ohne Erfolg. Die Leute sinnen nach den Ursachen und trachten nach Abhilfe. Dazu kommt noch die beschämende Not an Produkten der chemischen Industrie. Committees über Committees mit und ohne Regierung beraten und beschließen, kopflos, unvernünftig, durcheinander. Die kopflose Masse tobt und schimpft; die Vernünftigen überlegen, wie ihrer Ohnmacht gesteuert werden könne. Vor dem Kriege, Anfang 1914, schrieb ein Engländer in der „Chemikerzeitung“, der scheinbar den Nagel auf den Kopf getroffen hat: „Es ist natürlich verfehlt, aus einzelnen Fällen die Überlegenheit des Engländer oder Deutschen abzuleiten. Sicher aber ist, daß dem jungen Engländer die wissenschaftliche Betätigung nicht liegt, weil sie Geduld und Ausdauer erfordert. Richtig ist ferner, daß der englische Lehrplan im Vergleich mit dem deutschen und österreichischen sehr schlecht abschneidet.“

Die Hauptursache aber, weshalb die chemische Industrie in England rückständig ist, liegt darin, daß zumeist technische Betriebe nicht von Technikern geleitet werden, sondern von Leuten, deren Laufbahn beim Office-boy begann. Nur in den seltensten Fällen wird die Tätigkeit des akademischen Chemikers richtig eingeschätzt. Die Mehrzahl der sogenannten Chemiker in Englands Fabrikspraxis sind nur Chemikanten und Chemikoide. Technologen im kontinentalen Sinne gibt es hier nicht.“ Nun kam der Krieg und der patriotische Rausch. Die Zeitschrift „Engineering“ schreibt am 16. 10. 1914, daß die deutschen wissenschaftlichen Leistungen in der Hauptsache nur die eines Schmarotzertums an der Gedankenarbeit anderer Länder seien. Levinstein bezeichnet die angemaßte Überlegenheit auf dem Gebiete der Technik als eine Mythe und Armstrong findet, daß man 10 Deutsche braucht, um das Werk von 2 Engländern zu tun. Das ist alles lächerlich und unsachlich, aber mit Nachsicht der Berücksichtigung der mildernden Umstände verzeihlich (Heiterkeit). Daneben hört man im reichen Maße die Stimmen der englischen Intelligenz mit staunenswert offener, ehrlicher und sachlicher Kritik. Nur eine Stimme hat das Verdienst, den Ton der Pöbelpresse auch inmitten der Intelligenz nicht missen zu lassen. Unser korrespondierendes Mitglied Sir W. Ramsay, der am 11. April 1908 in unserer Mitte weilte und seine glänzenden Forschungen über die Edelgase zum Gegenstande seines Vortrages machte, war, wie besonders bemerkt werden muß, ein Schüler deutscher Universitäten.

Wir wurden auf sein derzeitiges Gehen durch ein Mitglied aufmerksam gemacht, welches uns eine Rundfrage des „Svenska Dagbladet“ übersandte, die in der „Neuen Freien Presse“ wiedergegeben wurde. Und dieses Mitglied stellte zunächst in Stockholm die Richtigkeit der Wiedergabe fest. „Svenska Dagbladet“ wendete sich an den deutschen Religionshistoriker Professor Adolf Harnack, den französischen Schriftsteller Romain Rolland und den englischen Chemiker Sir William Ramsay mit folgenden Fragen:

„Welche Folgen wird der Krieg für das internationale Zusammenarbeiten auf dem Kulturgebiet mitführen? Wie gedenkt man, nach Friedensschluß die Schwierigkeiten beim Wiederanknüpfen jener Verbindungen zu überwinden, die von den Führern der Wissenschaft, Literatur und Kunst zur Förderung geistiger Interessen geschaffen waren, die aber nun abgerissen sind infolge der Interessen- und Gefühlsgegensätze, die während des Krieges hervorgetreten sind und sich schärfen?“

Professor Harnack schreibt: „Die vorgebrachten Fragen zu beantworten, ist mir unmöglich. Ich kenne nicht die Stimmungen, die herrschen, die Wünsche, die ans Licht kommen, und die Vorbehalte, die sich geltend machen werden. Hierzu kommt: die Antwort auf diese Frage könnte im Augenblick nur eine vorläufige sein, denn die endgültige Beantwortung hängt davon ab, wann und wie der Friede zustande kommt. Solange das noch im Dunkel liegt, sind alle Stimmungen u. dgl. unsicher. Schließlich: wir Deutschen kämpfen jetzt um unseres Vaterlandes Bestand. Daher gibt es nur wenige unter uns, die Zeit und Lust hätten, an etwas anderes zu denken und für übermorgen zu sorgen.“

Der Franzose Romain Rolland schreibt: „Des kommenden Tages europäischer Gedanke weilt bei den Armeen. Die schreienden Gelehrten, die einander in beiden Lagern ausschimpfen, sind nicht die Vertreter jenes Gedankens. Die Stimme des Volkes, das sich vom Krieg abwenden wird, nachdem es seine bittere Wirklichkeit geschmeckt hat, diese Stimme wird jene Männer zum Schweigen bringen, weil sie sich als unwürdige Wegweiser des Menschengeschlechtes erwiesen haben. Unter diesen Männern aber wird es manchen Petrus geben, der beim Hahnenschrei klagen wird: Herr, ich habe dich verleugnet. Nichts wird hindern können, daß die Bande zwischen dem Gedankenleben der Nationen wieder angeknüpft werden. Wer sich da weigern wollte, beginge Selbstmord, denn durch dieses Band kreist die Flut des Lebens. Ich mache mir nicht die geringste Sorge um das künftige geistige Zusammenhalten Europas, das zur Wirklichkeit werden muß. Der Krieg des heutigen Tages ist eine Bluttaupe.“

Der Engländer Sir William Ramsay formuliert im Gegensatz zu dem Franzosen seine Antwort in folgender Form: „Ich fürchte, daß das Entsetzen der ganzen zivilisierten Welt über den moralischen Verfall der Deutschen, wie er in Belgien und den besetzten Teilen Frankreichs und Rußlands zutage tritt, es äußerst unwahrscheinlich macht, daß die internationalen Verbindungen mit Individuen dieses Volksstammes erneuert werden können, bevor nicht mehrere Generationen geboren und dahin gegangen sind. Der Bannstrahl, der den deutschen Stamm zweifellos trifft, wird sich auch auf manche Personen erstrecken, deren bisher offenbarte Eigenschaften es als unwahrscheinlich erscheinen lassen, daß sie die Handlungen ihrer Führer entschuldigen. Aber leider fürchte ich, es wird unmöglich sein, eine Grenze zwischen Schuldigen und Unschuldigen zu ziehen. Internationale Zusammenkünfte wird man sicher auch in Zukunft abhalten, aber nur unter der Voraussetzung, deutsche und österreichische Vertreter müssen ausgeschlossen bleiben. Wissenschaftliche Verdienste sollten zwar immer von Wissenschaftlern ohne Ansehen der Nation anerkannt werden, aber wenn wirklich ein Versuch gemacht werden sollte, die früheren freundschaftlichen Beziehungen mit Deutschen und Österreichern wieder in der Weise anzubahnen, daß man sie zu wissenschaftlichen Kongressen zuläßt, so ist es absolut sicher, daß kein anderer dort hingehen und mit ihnen zusammensitzen wird.“ (Bewegung.)

Dieser Mann ist unser korrespondierendes Mitglied! Der Verwaltungsrat hat selbstverständlich die Sache näher verfolgt und er hat sich zunächst beim „Svenska Dagbladet“ davon überzeugt, daß die von der „Neuen Freien Presse“ wiedergegebenen Äußerungen authentisch und korrekt sind. Der Verwaltungsrat war aber doch geteilter Meinung, ob es dem Vereine ziemt, aus einer einzigen Äußerung, die vielleicht in Überstürzung und Hast gemacht ist, die notwendigen Konsequenzen zu ziehen.

Er ist der Sache noch weiter nachgegangen und hat das ganze Verhalten dieses Mannes seit dem Ausbruch des Krieges weiter studiert, um zu sehen, ob es eine Konsequenz in seiner Haltung gibt, oder ob es sich nur um eine zufällige Äußerung handelt, die eventuell nachgesehen werden könnte.

Um jetzt die Stellung Ramsays in England zu den ganzen wichtigen Fragen am besten zu schildern, möchte ich neben den Äußerungen Ramsays, die ich im Wortlaute authentisch wiedergebe, auch den Wortlaut der wichtigen Stellen von Reden anderer Gelehrter seines Ranges und von hervorragenden Industriellen Englands wiederholen. Es wird Sie dies interessieren, weil man daraus eben ein Bild bekommt, wie sich die englische Intelligenz die Ursachen der Rückständigkeit der englischen Industrie, ich möchte nicht einmal sagen, verschieden vorstellt. Denn sie kommen alle auf das, was der vorhin zitierte Engländer in der „Chemikerzeitung“ geschrieben hat.

Ein Hauptpunkt der Debatte ist Englands Farbenindustrie. Die Regierung hat bereits am 12. Februar im Unterhause eine Debatte über diesen Gegenstand geführt und sämtliche Fachkörperschaften beschäftigen sich mit der Gründung der British Dyes Ltd., einer großen englischen Konkurrenz-Farbenfabrik. Über diesen Gegenstand sind die Äußerungen aller hervorragenden Kapazitäten interessant, die ich mir erlauben werde wiederzugeben. Ich beginne mit unserem korrespondierenden Mitglied Ramsay; dieser hielt im Jänner 1915 im „Inst. of Ind. and Commerce“, veröffentlicht in den „Chemical News“, Bd. III, S. 1 bis 2, einen Vortrag: „Deutsche Methoden im Handelsverkehr“. Er sagte:

„Der Krieg soll dazu führen, uns von der deutschen Kultur zu befreien, wie sie durch die schändlichen Handlungen ihrer Armee gekennzeichnet wird. Die ganze deutsche Nation hat sich als unwürdig jeglichen Vertrauens erwiesen. Verträge im Handelsverkehre werden nur so lange von den Mitgliedern dieses Volkes als bindend aufgefaßt, als sie darin einen Vorteil erblicken. Jede Unanständigkeit ist entschuldbar, wenn es nur Deutschland zum Vorteile gereicht. Von unseren Feinden wird jedes Bubenstück ausgeführt, auf das Rote Kreuz gefeuert und in trügerischer Weise die weiße Fahne entfaltet. Die ganze deutsche Nation ist angesteckt von dem Gifte der Unehrenhaftigkeit und Unanständigkeit. Natürlich gibt es auch anständige Leute, die ebenso ehrenhaft sind wie wir, die Franzosen und Amerikaner; aber darauf ist nicht der Hauptwert zu legen. Die Nation billigt die Politik der Unehrenhaftigkeit“ (Heiterkeit).

Er sagt weiter:

„Neben einer Reihe legitimer Methoden errichteten die Deutschen ein besonderes Patentbureau, dessen Aufgabe nicht nur darin besteht, über die Gültigkeit und den Wert von Patenten zu beraten, sondern Ratschläge zu erteilen, ob nicht die Verletzung der Patente anderer Personen leicht zu bewerkstelligen und ob es nicht möglich sei, durch Patentverletzung einem Konkurrenten derartige Schwierigkeiten zu machen und ihn mit so hohen Kosten für Patentprozesse zu belasten, daß er seine Fabrikation aufgeben muß. Diese unvornehmen Konkurrenzmethoden, denen noch die Hilfsmittel des Staates den Rücken decken, sind dasjenige, was wir zu bekämpfen haben.“

Ramsay hat weiter einen Vortrag in der Jahresversammlung der Parlamentarischen Arbeitgeber zu Manchester, veröffentlicht im „Chem. Trade Journal“ vom 30. Jänner 1915, S. 97 und 98, gehalten. Daraus hebe ich folgende Stellen hervor: „Am Ende dieses Krieges werden die Deutschen, wenn dann noch ein deutscher Staat besteht, so wie sie es vorher getan haben, unsere Erfindungen stehlen und Schurkerei und Betrug (trickery and fraud) anwenden. Wir wissen, daß wir keinerlei Verträge erwarten können, woran sie sich gebunden halten. Nach dem Kriege muß man den Überresten der feindlichen Staaten den Freihandel für eine Reihe von Jahren vertraglich vorschreiben. Ferner muß gesetzlich festgelegt werden, daß den deutschen Schiffen verboten wird, die Häfen des englischen Reiches anzulaufen.“

In der „Times“ vom 10. März 1915 wurde die Frage der Errichtung dieser British Dyes Ltd., dieser Farbenfabriken, angeschnitten. In sachlicher Weise kommt unser Freund Ramsay wieder zu dem Schlusse, die einzige Maßregel sei, die deutschen Farbenfabriken auszuschließen und die Einfuhr zu verbieten; das kann ihm niemand verwehren. Aber sein ganzer jetziger Schluß geht dahin, die Überlegenheit der deutschen Industrie so aufzufassen:

„Sie ist ein riesenhafter Trust, der von der ganzen Macht des Staates gestützt wird und dumping Politik betreibt, also auf die Geistesabwesenheit der anderen spekuliert.“

In derselben Nummer über dieselbe Frage spricht Sir Henry Roscoe: „Die wissenschaftlich gebildeten Chemiker haben in den Geschäftsleitungen der englischen Fabriken nichts zu sagen. Sie werden nur als Sachverständige zu Rate gezogen. Die Deutschen

hingegen hatten vom Anfang an Vertrauen zu dem wissenschaftlichen Chemiker und geben ihm Sitz und Stimme in der Leitung; 99 Versuche mögen fehlerhaft, aber der hundertste wird belohnt.“

Professor Percy Frankland hielt am 4. März 1915 in der Universität Birmingham einen Vortrag über „Die deutsche chemische Industrie“. Er sagt:

„Die Tatsachen zeigen den stupenden Fortschritt, der in den chemischen Industriezweigen in Deutschland in den letzten 40 Jahren gemacht worden ist. England ist nicht im gleichen Maße fortgeschritten infolge systematischer Vernachlässigung der Wissenschaft und der Ausnützung der Dienste wissenschaftlich durchgebildeter Chemiker. England erntet jetzt jene Erniedrigung, die es selbst trotz der Warnungen einer ganzen Generation bis zum Erbrechen gesät hat. Gleichgültigkeit und Mangel an Voraussicht haben zu den heutigen Erscheinungen geführt. Die akademisch gebildeten Chemiker wären in England zu haben. In England wurden nämlich mehr originelle Untersuchungen durch Chemiker gemacht als durch Vertreter anderer Naturwissenschaften. Ich führe dies darauf zurück, daß ein erheblicher Teil auf den deutschen Universitäten studierte oder Schüler derer war, die in diesen Zentren der wissenschaftlichen Forschungen gewesen sind. Selbst während dieser unglückseligen Krise vergessen wir nicht die Gastfreundschaft und die geistige Anregung, welche wir auf den Hochschulen des Feindes erhielten.“

Sie sehen, die feine Antwort an seinen Kollegen Ramsay. Es heißt weiter:

„Der wirtschaftliche Erfolg einer Industrie, die auf wissenschaftlicher Forschung beruht, kann nicht durch eine Majorität des Unterhauses erzwingen werden.“

William Henry Perkin, Präsident der Chemical Society, bespricht in der Hauptversammlung vom 25. März 1915 die Frage in vornehmer Weise und betont, daß es noch immer nicht an Leuten fehlt, welche die Frage nach den Ursachen des Rückganges der chemischen Industrie unvollkommen verstanden haben. Auch eine milde Kritik! „Von um 40 Mill. Mark jährlich verbrauchten Farbstoffen kommen 90% aus Deutschland und diese sind unentbehrlich für die Textilindustrie, die eine Produktion von 4 Milliarden i. J. hat und 1½ Mill. Arbeiter beschäftigt. Es gibt in England keine Farbenfabriken, die sich mit den deutschen messen können. Es ist unglaublich, daß es soweit gekommen ist; wir müssen in Hinkunft trachten, daß nicht unsere Textilindustrie unter die Gewalt fremder Nationen kommt und Gefahr läuft, den Betrieb einstellen zu müssen. Wir haben die Gelegenheit verabsäumt und die wissenschaftlichen Grundlagen übersehen. Man hat gesagt, daß das Patentgesetz schuld sei. Selbst wenn das wahr wäre, erklärt es noch nicht, weshalb die Deutschen instande waren, Rohmaterialien aus England zu beziehen, sie nach Deutschland zu bringen, dann die Farbstoffe wieder nach England zu senden und einen beträchtlichen Gewinn zu erzielen“. Er kommt zu dem Schlusse, daß die Universitäten der Vorwurf trifft. „In England erwirbt der Student durch einen dreijährigen Kurs ohne Dissertation den Bachelor of sciences. Der Hauptgrund für den Aufschwung der deutschen Industrie ist die Würdigung des Wertes der Wissenschaft von Seite der Industriellen sowie die Anerkennung der notwendigen Verbindung zwischen Fabriken und Forschungsinstituten, den Universitäten und den Technischen Hochschulen. An englischen Universitäten herrscht die Tendenz, daß die Professoren akademische Fossilien und unproduktiv werden“ (Heiterkeit).

Lord Moulton sagte am 8. Dezember 1914 im Rathause zu Manchester: „Wir müssen der Wahrheit ins Gesicht sehen. Der Verlust der Teerfarbenindustrie geschah aus dem Grunde, weil die Engländer das Studium nicht schätzten. Der Engländer will sich nicht durch geistige Arbeit für seine Aufgaben vorbereiten. Die Kapitalien sind in die Hände von Leuten gekommen, die weder lernen noch nachdenken wollen. Wir müssen uns vollständig ändern, wenn es besser werden soll.“

Und schließlich sagt William Reginald Ormady in seinem Vortrag am 2. Dezember 1914 in der „Royal Society of arts“, veröffentlicht in den „Chemical News“, Bd. III, vom 3. Jänner 1915, Folgendes: „In Gewaltzeiten, wie wir sie jetzt durchleben, ist es ungeheuer schwer, solche Fragen von einem vorurteilsfreien und idealen Standpunkte zu betrachten. In diesen Kreisen erinnern wir uns, daß die wunderbare und komplizierte Struktur der Wissenschaft und Industrie international ist, daß sie kein Heimatland kennt, daß sie dastehen sollte als ein unlösbares Band, das die ganze Menschheit zu einem großen Ganzen verbünden sollte.“ Er kritisiert mit ätzender Schärfe die englische Industrie. Unter anderem sagt er: „Eine Nation hat die Zeitungen, die sie verdient. Wenn man danach urteilen wollte, was die Tagespresse während der letzten Monate über den deutschen Handel schrieb, ist zu hoffen, daß danach der gesunde Menschenverstand der englischen Nation nicht beurteilt wird. In Deutschland würde man die Idee, einen Börsenmakler oder einen pensionierten Obersten an die Spitze eines wissenschaftlichen industriellen Werkes zu setzen, eine Verrücktheit nennen.“ Und schließlich — das führt uns wieder auf unser korrespondierendes Mitglied zurück — sagt er: „In diesem Saale wurde der deutsche Fabrikant mit einem Einbrecher verglichen und das aus dem Grunde, weil der deutsche Fabrikant unsere Fabrikanten an einem hellen Mittag besucht und sie schlafend vorgefunden hat.“

Das ist wieder eine Äußerung Ramsays, welche er in der Royal Society of arts zum besten gab; er hat aber nicht nur Einbrecher, sondern auch Räuber gesagt. Nun kommt eine interessante Vorgeschichte, die durch Folgendes erklärt wird. Ich habe im Jahre 1913 von Ramsay persönlich eine Zuschrift bekommen, in der ich aufgefordert werde, Aktien zur Gründung einer künstlichen Kautschukfabrikation, die er inszenieren wollte, zu zeichnen. Ich habe nichts gezeichnet und nichts weiter mehr davon gehört, aber die Sache fand ein Nachspiel. In der „Deutschen Gummizeitung“, Nr. 24 vom 12. März 1915, steht zu lesen: „Die „Synthetic Products Ltd.“ in England scheint ein glänzendes Fiasko erlitten zu haben. Sie wollte aus Azeton und Fuselöl synthetisch Kautschuk herstellen und hat £ 40.000 = 1 Mill. Kronen verausgabt, ohne Erfolg. Die englische Regierung ist jetzt Besitzerin der Fabrik. Anfang 1914 war die Gesellschaft in Unterhandlungen wegen Bildung einer International Synthetic Rubber Alliance. Die Beratungen wurden aber abgebrochen. Die „India Rubber World“ bemerkt, daß es sehr unangenehm sei, daß der Name des Gelehrten Sir W. Ramsay mit den Bestrebungen und Zielen der Company verbunden war und nichts Gescheites erzielt wurde“ (Heiterkeit). Die „Synthetic Rubber Co.“ hat sich nach Deutschland gewendet, um eine große Gesellschaft gemeinsam mit der deutschen zu gründen. Die Deutschen, wie sie nun einmal vorsichtig sind, sind nicht darauf eingegangen, ohne sich die Sache näher anzuschauen, und haben die englischen Fabrikanten besucht und haben sie am hellen Mittag schlafend gefunden; sie haben dann berichtet: „Es ist nichts, lassen wir die Hand aus dem Spiel!“ Von diesem Momente an datiert seine Sinnesänderung und von da an, meinen die Deutschen, betrachtet Ramsay die deutsche Industrie als die Ursache seines Fiaskos.

Die Professoren Dr. v. Hesse und Dr. Grossmann, beide in Berlin, schreiben in ihrem Werke „Englands Handelskrieg“, S. 130, woraus die Stimmung in Deutschland hervorgehen mag, über die Bestrebungen Ramsays: „Das allen deutschen Chemikern unerklärliche Benehmen Ramsays, das man anfangs wohl allgemein entschuldigend auf das Konto Kriegsschmerz buchen wollte, scheint auf das Konto „empfindlich gestörtes persönliches Interesse“ zu gehören. Es genügt daher, Ramsays Wutgestammel niedriger zu hängen und demgemäß zu bewerten.“

Meiner Ansicht nach liegt der Fall, über den Sie zu entscheiden haben, klar. Wir sind Hüter der internationalen Wissenschaft und der Ehre und Rechte des Standes ihrer Vertreter. Wir machen keine Politik und mischen uns nicht in Dinge, die wir mitzuentcheiden nicht berufen sind. Aber wir haben offene Augen für die Vorgänge der Politik des Tages auf der ganzen Welt und müssen sie haben, wenn wir mehr sein wollen als ein Fachverein allein, wenn wir eine technisch-akademische Standesvertretung unseres Vaterlandes sein wollen. Als solche müssen wir würdig und ernst Stellung nehmen in unserem Wirkungskreise und den Namen eines Mannes aus unserer Ehrenliste streichen, der seinen einstigen hohen wissenschaftlichen Verdiensten, um derenwillen wir ihn ehrten, schwerwiegende moralische Gegenpossession entgegengestellt hat, die ihn selbst sogar, wenn er nur halbwegs konsequent in seiner neuen Richtung ist, zwingen müssen, die Brücke zwischen uns abzubauen, wenn wir sie nicht abbrechen.

So sehr ich die Debatte mit Gegenmeinungen liebe, würde ich im gegebenen Falle doch sehr bedauern, wenn heute die Harmonie der Entrüstung nicht zu einem einstimmigen Beschlusse über den Antrag des Verwaltungsrates in seinem Sinne führen würde. Jedenfalls würde ich an die Herren Gegenredner die Bitte richten, sich auch darüber äußern zu wollen, ob es unserem Ansehen fördernder ist, uns dem heutigen Antrage anzuschließen oder einem bis zur Unzurechnungsfähigkeit erregten Manne Gelegenheit zu bieten, auch uns mit dem Füllhorne seiner saftigen Beredsamkeit zu überschütten.

Den dritten Fall seiner Abbitte halte ich heute bei dem Temperamente Ramsays für ausgeschlossen, so sehr ich ihn gewünscht hätte. Ich bitte also dem Antrage zuzustimmen.“ (Beifall und Händeklatschen.)

Inspektor Ing. Fritz Krauss beantragt, über den vorliegenden Antrag zur Tagesordnung überzugehen, weil niemand in dieser Zeit der Spannung und Aufregung jene Sammlung und Ruhe besitze, die uns befähigen, in einer so delikaten Sache ein unbefangenes und gerechtes Urteil zu fällen, und weil er die vorgebrachten Beweismittel für wenig zureichend erachte.

Nachdem der Berichterstatter sich gegen den Übergang zur Tagesordnung ausgesprochen hat, wird dieser von der Mehrheit der Versammelten abgelehnt.

In der sodann fortgesetzten Wechselrede über den Antrag des Verwaltungsrates sprechen sich die Herren Direktor Ing. S. Récsel und Staatsbahnrat Ing. O. Mauthner gegen, Professor Ing. L. Czischek und Arch. F. Schön für diesen Antrag aus.

In seinem Schlußworte betont der Berichterstatter, daß alles Mögliche getan wurde, um die Authentizität der Äußerungen Ramsays festzustellen; er hält die Tatsachen für erwiesen und sieht nicht ein, was mit einer Vertagung gewonnen werden sollte. Der Vorsitzende hebt hervor, daß nach § 8 der Satzungen die Ausschließung eines Mit-

gliedes nur in einer Geschäftsversammlung unter Zustimmung von zwei Dritteln der abgegebenen gültigen Stimmen durch geheime Abstimmung beschlossen werden kann. Zum Zwecke der Durchführung der Abstimmung mittels Stimmzetteln wird die Sitzung auf zwei Minuten unterbrochen, nachdem die Versammlung zugestimmt hat, daß die Stimmzählung durch die Kanzlei durchgeführt werde. Der Vorsitzende spricht noch dem Berichterstatter den Dank aus.

5. Da nach Wiedereröffnung der Versammlung niemand das Wort wünscht, bittet der Vorsitzende Herrn Zivilingenieur Dr. Bruno Bauer, das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Das Problem des Industriebaus“ zu ergreifen.

In übersichtlicher Ausführung legt der Vortragende dar, daß man erst in jüngster Zeit erkannt hat, daß ein Industriebau nicht bloß ein Gebäude ist, das den darin untergebrachten Maschinen Schutz gegen Witterungseinflüsse zu bieten hat, sondern vornehmlich als Rahmen für die sich darin abwickelnden Betriebsvorgänge aufgefaßt werden muß. Der Vortragende führt aus, wie sich diese Erkenntnis historisch entwickelt hat und wie diese Erkenntnis zu einem Problem wurde, hauptsächlich aus dem Grunde, weil die heutige Generation der Technikerschaft zu sehr spezialisiert ist und weder Ingenieure noch Architekten entsprechend vielseitig vorgebildet sind, um einheitliche Projekte für Industriebauten zu verfassen. Das Projekt eines Industriebaus entsteht heute meistens als Sammelarbeit zwischen Fabrikbesitzer, Fabrikdirektor, Maschinenfabrik und Architekten. Einheitliche Arbeit kann auf diesem Wege nicht geleistet werden. Stets wird die stärkste Persönlichkeit dieses Konsiliums dem Resultate der Sammelarbeit ihren Stempel aufdrücken und doch ist keiner der Teilnehmer an dieser Sammelarbeit allein in der Lage, die Aufgabe vollkommen zu lösen. So sieht der heutige Architekt die Lösung der Aufgabe meist nur darin, der ihm vom Maschineningenieur gegebenen Disposition eine äußere Fassade umzuhängen. Der Maschineningenieur ist wiederum nicht in der Lage, bei der von ihm verfaßten Maschinendisposition alle für den Bau in Betracht kommenden Fragen so klar zu überblicken, als dies für die Gesamtlösung wünschenswert wäre. Der Blick des Ingenieurs haftet zu sehr an Einzelheiten und ist selten auf das Große und Ganze eingestellt. Auch fehlt dem Ingenieur das künstlerische Empfinden für die einheitliche Konzeption, er ist nicht gewohnt, schöpferisch die Raumdisposition und Größe zu behandeln. Die Fülle der nicht ausschließlich rechnerisch zu lösenden Fragen verwirrt ihn. Richtige Lösungen von Industriebauten können nur von hierfür spezialisierten Ingenieur-Architekten geleistet werden und zielt die Entwicklung der gesamten Bautechnik immer deutlicher zur Schaffung eines einheitlichen Ingenieur-Architekten ab, da die Entwicklung auch auf anderen Baugebieten, insbesondere im Hinblick auf die Verwendung neuerer Baumethoden diese Forderung immer nachhaltiger aufstellt. Dieser Entwicklung wird an deutschen Technischen Hochschulen bereits Rechnung getragen und eine Annäherung zwischen den beiden nach Auffassung des Vortragenden zu Unrecht getrennt gewesenen Fakultäten der Architektur und des Bauwesens wieder angebahnt. Der vollständige Vortrag wird seines allgemeinen Interesses wegen demnächst im Wortlaut in der „Zeitschrift“ erscheinen.

Nach Schluß des mit vielem Beifall aufgenommenen Vortrages dankt der Vorsitzende dem Vortragenden für seine Ausführungen herzlichst, wobei er hinzufügt, daß er zwar nicht wisse, ob dessen Ausführungen die Zustimmung aller Fakultäten finden werden, aber doch glaube, daß dessen Anregungen in der Zukunft zu Erfolgen führen werden.

6. Der Vorsitzende gibt noch das Ergebnis der Abstimmung über den Antrag des Verwaltungsrates bekannt. Abgegeben wurden 116 Stimmen mit ja und 32 Stimmen mit nein, 8 Zettel waren leer. Der Antrag auf Streichung Sir William Ramsays als korrespondierendes Mitglied wurde daher angenommen.

Hierauf wird um 9 Uhr 30 Min. abends die Geschäftsversammlung geschlossen.
Der Schriftführer: Dr. Paul.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 18. April bis 13. November 1915.

I. Verstorben sind die Herren:

Johann Adler, Architekt in Wien;
Dr. Ing. Ludwig Barták, k. k. Oberingenieur im Eisenbahnministerium in Wien;
Ing. Robert Brümmer, k. k. Forstrat in Linz a. D.;
Ing. Erwin Ritter Bucher v. Ulmenau, Ingenieur in Wien;
Ing. Karl Demuth, Prokurist der Firma Brüder Demuth in Wien;
Ing. Gustav Ritter Gerstel v. Ucken, k. k. Generalinspektor der österr. Eisenbahnen i. R. in Wien;
Ing. Josef Habicher, Baurat a. D. in Wien;
Ing. Hugo Ritter v. Heider, Bauunternehmer in Wien;
Architekt Eduard Heinrich, k. k. Regierungsrat, k. u. k. Hof-Oberbaurat i. R. in Wien;
Ing. Karl Karzel, k. k. Professor an der deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen;
Ing. Friedrich Freih. Klein v. Wisenburg, Ingenieur in Wien;

Ing. Ferdinand Klemenčič, k. k. Oberbaurat, Oberinspektor der österr. Staatsbahnen i. R. in Wien;
 Dpl. Ing. Leopold Kliment, o. ö. Professor der deutschen Technischen Hochschule in Brünn;
 Architekt Karl König, k. k. Hofrat, o. ö. Professor der Technischen Hochschule i. R. in Wien;
 Ing. Heinrich Krauß, o. ö. Professor der Technischen Hochschule in Graz;
 Ing. Artur Leeder, k. k. Baurat im Eisenbahnministerium in Wien;
 Dr. Ernst Ludwig, k. k. Hofrat, Mitglied des Herrenhauses, Universitätsprofessor in Wien;
 Ing. Karl Mezger, Obergeringenieur, Stadtrat in Stuttgart;
 Ing. Karl Neumann, beh. aut. Inspektor der Dampfkessel-Untersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft a. G. in Brünn;
 Heinrich Nowak, Architekt in Wien;
 Ing. Lothar Pillwax, Vorstand des Konstruktionsbureaus der Wiener Lokomotivfabriks-A.-G. in Wien;
 Architekt August Prokop, k. k. Hofrat, o. ö. Professor der Technischen Hochschule i. R. in Bozen;
 Ing. Johann Saborsky, Patentanwalt in Wien;
 Ing. Heinrich Schneider, Baurat des Stadtbauamtes i. R. in Wien;
 Ing. Adolf Schostall, beh. aut. Zivilingenieur in Wien;
 Ing. Moritz Seifert, Bauunternehmer in Graz;
 Ing. Robert Spulak Edl. v. Bahnwehr, Baurat des Stadtbauamtes in Wien;

II. Ausgetreten sind die Herren:

Ing. Richard Blaß, Bauinspektor des Stadtbauamtes in Wien;
 Ing. Hugo Eisler, Bauadjunkt der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
 Ing. Rudolf Franz, Bau-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen in Semtsch;
 Architekt Adolf Friedland, k. k. Obergeringenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
 Ing. Fritz Gödl, Bau-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen in Kitzbühel;
 Ing. Rudolf Horodecki, Baurat des Stadtbauamtes i. R. in Wien;
 Ing. Ernst August Hugk, Bau-Oberkommissär i. R. in Olmütz;
 Ing. Jakob Kleinhappel, k. k. Inspektor der Tabakregie i. R. in Wien;
 Ing. Josef Kögl, k. k. Baurat in Wien;
 Ing. Karl Löwy, Direktorstellvertreter der Teudloff & Dittrich G. m. b. H. in Wien;
 Ing. Julius Piesen, Ingenieur in Wien;
 Ing. Rudolf Pollak, Ingenieur in Prag;
 Ing. Ernst Preissmann, Maschinen-Oberkommissär der österr. Staatsbahnen in Wien;
 Ing. Hugo Rainer, k. k. Bauführer der Mur-Regulierungs-Erhaltungs-Sektion in Graz;
 Ing. Ferdinand Edl. v. Reichenberg, k. k. Baurat a. D. in Graz;
 Ing. Leonhard Rott, Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Pilsen;
 Ing. Leopold Sterr, Inspektor der städtischen Straßenbahnen in Wien;
 Architekt Emil Wollanek, k. k. Obergeringenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
 Ing. Rudolf Zástěra, k. k. Ingenieur der Statthalterei in Cattaro;
 Ing. Ludwig Zwanziger, k. k. Obergeringenieur in Liezen.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Ing. Karl Achleitner, Ingenieur in Wien;
 Ing. Wilhelm Bartel, Ingenieur in Graz;
 Ing. Dr. Felix Busson, Generalsekretär der Österr.-Alpinen Montangesellschaft in Wien;
 Ing. Georg Frank, kais. Rat, Betriebsdirektor a. D. in Wien;
 Ing. Oskar Griesmüller, Ingenieur der Aktiengesellschaft R. Ph. Wagner, L. & J. Biro u. A. Kurz in Wien;
 Ing. August Jentsch, k. k. Ingenieur des n.-ö. Staatsbaudienstes in Wien;
 Ing. Emanuel v. Job, Bauadjunkt der Südbahn in Wien;
 Ing. Karl Kaiser, Ingenieur der Kupferhütte Außerfelden in Bischofshofen;
 Ing. Mauryey Katz, Ingenieur in Parkersdorf;
 Ing. Adolf Lakner, Ingenieur in Wien;
 Ing. Franz Liebl, Ingenieur der Firma Pittel & Brausewetter in Wien;
 Ing. Hermann Löffler, Inhaber eines techn. Bureaus in Wien;
 Ing. Alfred Meller, Ingenieur in Pola;
 Ing. Walter Poech, Ingenieur der A. E. G. Union-Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien;
 Ing. Erwin Pokorny, Ingenieur der Österr. Wasserwerks-Baugesellschaft Flegel, Karl & Stark in Wien;
 Ing. Friedrich Rochelt, Ingenieur in Friesach;
 Ing. Reinhold Schicht, Konstrukteur der N. Heid A. G. in Stockerau;
 Ing. Felix Schlenk, Landsturminenieur in Kapfenberg;
 Ing. Adolf Schmack, beh. aut. Zivilingenieur in Agram;
 Ing. Anton Schwarz, Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Pilsen;

Ing. Rudolf Steinsberg, Ingenieur in Wien.
 Ing. Ludwig Johann Streitriedel, Landsturminenieurleutnant in Wien;
 Ing. Alfred Thumser, Ingenieur in Pola;
 Ing. Josef Tomaschek, Ingenieur in Wien;
 Ing. Karl Vopršál, Ingenieur in Wien;
 Dr. Lukas Waagen, Adjunkt und Sektionsgeologe der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

TAGESORDNUNG

der 3. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 20. November 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Professor Dr. Karl R. Holey: „Karl König, sein Schaffen und seine Persönlichkeit“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

TAGESORDNUNG

der 4. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 27. November 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Oberbaurat Prof. Ing. Rudolf Halter: „Wasserbau und Wasserwirtschaft in Schule und Praxis“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 6. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Bauinspektor Ing. Siegmund Wellisch: „Der Stephans-turm in Wien in geodätischer Beleuchtung“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Zu Gunsten der Kriegsfürsorge des Vereines findet

Donnerstag den 25. November 1915

im Festsale des Vereinshauses ein

KUNSTABEND

statt, zu dem in liebenswürdigster Weise ihre Mitwirkung zugesagt haben: Vortragsmeisterin Frau Ilka Nestor-Däubler, Opernsängerin Fräulein Lilly Hlavaček und die Herren Konzertsänger Kurt Edl. v. Laschan, Konzertgeiger Ludwig Wittels und Musikdirektor Josef Zach.

Saal-Eröffnung 7 Uhr.

Beginn genau 7⁵⁸ Uhr.

Karten zu K 2 (1.—10. Reihe) und K 1 im Sekretariat und beim Klubdiener.

Nach dem Kunstabend gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Der ständige Klubausschuß.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Generalmajor Ing. Franz Stejnar, Direktor des Marine-Land- und Wasserbauamtes in Pola, in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistung im Kriege, die Kriegsdekoration zum Orden der Eisernen Krone dritter Klasse und dem Sappeurleutnant Ing. Theodor Jacobi das Signum laudis verliehen.

† Ing. Hugo R. v. Heider, Bauunternehmer in Wien (lebenslängliches Mitglied seit 1877), ist am 3. d. M. im 65. Lebensjahre in Graz gestorben.

† Ing. Adolf Schostall, beh. aut. Zivil-Ingenieur in Wien (Mitglied seit 1871), ist am 7. d. M. im 76. Lebensjahre gestorben.

† Ing. Josef Habicher, ehemaliger Baurat des Wiener Stadtbauamtes, Verwaltungsrat und technischer Konsulent der Wiener Baukreditbank (Mitglied seit 1886), ist am 11. d. M. nach kurzem Leiden im 55. Lebensjahre gestorben.

Über den Bau von Straßen mit Rücksicht auf die wichtigsten Forderungen der Hygiene.

Vortrag, gehalten am 18. März 1914 in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik von Ing. Leopold Kosetschek,
Bauinspektor des Wiener Stadtbauamtes.

(Schluß zu H. 47.)

Eine einfachere Art der unter Verwendung von Bitumen ausgeführten Straßendeckenkonstruktionen stellen die sogenannten Asphalt-Makadamdecken dar. Diese setzen sich wieder aus drei Konstruktionsgliedern zusammen: der Gründungsschicht, der Asphaltmakadam-Tragschicht und der Asphaltverschlußschicht. Als Gründungsschicht kommen Makadam, Kopfstein- oder Kleinpflaster oder schließlich auch Beton von 15 cm Stärke in Betracht. Die Asphaltmakadamsschicht wird in eigenen Maschinen aus Steinschlag und Sand unter Beifügung des geschmolzenen Bitumens erzeugt, welche Mischung auf die Gründungsschicht aufgebracht und niedergewalzt wird. Auf diese Tragschicht wird dann eine ca. 2 mm starke Verschlußdecke aufgebracht, wodurch jedoch nur die Haltbarkeit der Oberfläche vergrößert werden soll und wodurch sich auch der Einheitspreis wesentlich erhöht. Der Einheitspreis solcher Asphaltmakadamdecken schwankt je nach der Anlage auf Makadam oder Beton und Herstellung der Verschlußdecke zwischen M 3.5 bis 7.5. In Wien wurden bisher derartige Asphaltmakadamkonstruktionen durch die Neuchâtel Asphalt Co. am Wiedener Gürtel zwischen Prinz Eugengasse und Luisengasse, am Richard Wagnerplatz im XVI. Bezirke, in der Albertgasse zwischen der Josefstädterstraße und der Pfeilgasse im VIII. Bezirk, ferner in der Dapontgasse im III. Bezirk ausgeführt und stellte sich der Einheitspreis bei diesen Herstellungen auf K 6, wobei die Firma eine dreijährige Haftzeit übernommen hat, in ihrer über die Herstellung dieses Makadams gegebenen Beschreibung aber keine näheren Angaben über das zur Präparierung des Schotters verwendete Bitumen macht. Ferner führte derartige Asphaltmakadamstraßen die Firma Otto Grafes Nchf. zu denselben Einheitspreisen und Haftungsverpflichtungen beispielsweise in der Neumayergasse und am Hoffersplatz im XVI. Bezirk, in der Weihburggasse im I. Bezirk (vor O.-Nr. 10 und 12) und in der Schönbrunner Schloßstraße zwischen dem Lustschlosse und der Grünbergstraße im XIII. Bezirke aus, doch läßt sich derzeit über alle im Wiener Stadtgebiete erfolgte Asphaltmakadamherstellungen ein abschließendes Urteil noch nicht fällen, doch gebe ich der Hoffnung Ausdruck, daß wir mit diesen Herstellungen die gleich guten Resultate erzielen, wie dies mit den im Auslande hergestellten Walzasphaltstraßen der Fall ist.

Auf meiner bereits eingangs erwähnten Reise von London nach Liverpool hatten wir Gelegenheit, speziell in der letzteren Stadt das daselbst in Gebrauch stehende System der Herstellung von Makadamstraßen unter Verwendung des sogenannten Pitch kennen zu lernen. Pitch ist ein Destillationsprodukt des Steinkohlenteers, und zwar ein Endprodukt, nachdem bereits die Leicht- und Schweröle abgeschieden sind, und dessen Aussehen und Eigenschaften denen des Bitumens sehr nahe kommen. Das System der Straßenherstellung stammt von Dr. Brodie, City-Ingenieur in Liverpool, während das Pitch selbst seitens der Firma R. S. Clare u. Co. Ld. in Liverpool erzeugt wird, und erfolgte dessen Verwendung etwa in folgender Art: Das Pitch-Makadam wird in Stärken von 3.5 bis 4.5 engl. Zoll und in zwei Lagen hergestellt. Hiezu wird Granit von 2.5 Zoll für die Unterlage und 1.5 Zoll für die Decklage verwendet. Die erste Schotterlage, 5 bis 6 cm hoch, wird zunächst auf die Unterlage, die entweder eine vorhandene Makadamdecke oder altes Kopfsteinpflaster sein kann, in vorgewärmtem Zustande trocken aufgebracht und leicht niedergewalzt. Hierauf wird diese Schlägelschotterschicht mit einem Gemenge von Pitch und feinem Sand, etwa zu gleichen Teilen gemengt, das in einer eigenen Trommel gemischt und vorgewärmt wird, überzogen. Nachdem die Masse in den Schotter eingedrungen ist, wird eine zweite ca. 4 bis 5 cm hohe Schicht aus Schotter von 1.5 Zoll Größe wieder trocken aufgebracht und abermals niedergewalzt, mit einem gleichen Gemenge von Pitch und Sand abgedeckt und diese oberste Schicht mit trockenem Sand überworfen und mit ca. 10 t schweren Dampfwalzen niedergepreßt. Derartige Straßenherstellungen sahen wir z. B. in der Princess Avenue, die einen Verkehr von ungefähr 120 t

per Yard und Jahr aufzunehmen hat, woselbst die älteste Strecke im Jahre 1901 gelegt worden ist, seither aber keinerlei Reparatur erfahren hat und im Jahre 1913 noch ein sehr gefälliges Aussehen zeigte. Ebenso sahen wir derartige Herstellungen in der Ulled-Road, die seit dem Jahre 1905 verlegt ist und einen Verkehr von 83.070 t per Yard und Jahr aufzunehmen hat. Die Kosten der Herstellungen solcher Pitch-Makadamstraßen stellten sich beim Aufbringen derselben auf vorhandenen Makadam- oder Kopfsteinpflasterflächen auf ca. M 3.50 pro 1 Quadratyard.

Nach all diesen gegebenen Darstellungen über die derzeit in Verkehr stehenden wichtigsten Befestigungsarten von Makadamstraßen, die geeignet sein sollen, insbesondere der Forderung nach Staubfreiheit Rechnung zu tragen, möchte ich doch die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne einiges über die klimatischen Einflüsse auf geteerte Straßen, über die Wirkung der letzteren auf die öffentliche Gesundheit sowie auf das Leben der Tiere und Pflanzen mitzuteilen. Was zunächst den klimatischen Einfluß anbelangt, so sei darauf hingewiesen, daß kaltes, feuchtes oder nebligtes Wetter namentlich zur Zeit der Ausführung geteeter Straßen nachteilig auf den nachherigen Bestand eingewirkt hat und nicht selten zum vollständigen Mißlingen beitrug, weil die geteerten Materialien sich unter den Walzen schoben und ein dichter Schluß der Decke nicht zu erzielen war. Auf fertigen Straßen ist ein Schlüpfrig- und Schmierigwerden der Oberfläche bei Reif, Tau, leichtem Regen und allgemeiner Feuchtigkeit wohl oftmals und bei fast allen Methoden beobachtet worden, doch lassen sich speziell diese letzteren Übelstände durch Reinhaltung der Oberfläche, die ja in einfacher Weise durch Abschwenken und Kehren leicht zu erzielen ist, entsprechend beheben. Was die Einwirkung des Frostes anbelangt, so sind Schäden infolge dieses Einflusses nur dort beobachtet worden, wo der Deckenschluß kein vollständiger war und daher Wasser in das Innere der Schotterdämme treten konnte. Bei Glatteis tritt auch auf diesen Decken Glätte ein, doch ist dieser Übelstand so wie bei gewöhnlichen Asphalt- oder Holzdecken durch leichtes Überstreuen mit feinem Sand zu beheben. Was die Einwirkung auf die öffentliche Gesundheit, das Leben der Fische und Pflanzen anbelangt, so sei bemerkt, daß Klagen über schlechten Einfluß bisher nicht vorliegen, im Gegenteil, daß sich der Einfluß von Teerungen der Makadamstraßen nur in günstigem Sinne fühlbar macht, da hiedurch der Staub an die Straßendecke gebunden wird und nur dann schädlich wirken kann, wenn eine entsprechende Reinigung der Straße nicht durchgeführt wird. Der durch die Straßenbaumaterialien selbst erzeugte Staub kommt eigentlich fast vollständig in Wegfall, andererseits hat Teer insbesondere desinfizierende und keimtötende Eigenschaften. Der aus offenen Kesseln aufsteigende Rauch kann die Augen und die Haut der Arbeiter und Passanten zwar reizen, doch sind diese Wirkungen nur von untergeordneter Bedeutung und haben sich Krankheitserscheinungen aus diesem Umstande bisher nicht geltend gemacht. Auf das Leben der Fische kann der verwendete Teer wohl einen Einfluß üben, wenn das Spülwasser der Straßen in offene Flußläufe gelenkt und der verwendete Teer schädliche Bestandteile, wie z. B. Ammoniak und seine Verbindungen, Leichtöle oder Phenole, enthält, weshalb in Fällen, wo Spülwasser in Teiche oder fischreiche Flüsse geleitet werden soll, der Teer von solchen schädlichen Bestandteilen freigehalten werden muß. Raffinierter Teer hat sich als vollständig harmlos erwiesen, wenn er mit dem zwanzigfachen Volumen Wassers von einwandfreier Beschaffenheit vor seiner Einleitung in fischreiche Gewässer verdünnt worden ist. Was den Einfluß der geteerten Straßen auf die Pflanzen, insbesondere auf die in den Straßen ausgeführten Baumpflanzungen anbelangt, so sind die Ansichten darüber sehr geteilt und kann ein abschließendes Urteil hierüber eigentlich noch nicht gegeben werden. Die Stadtgartendirektion in Wien hat zwar in dieser Beziehung, wenn auch nicht gerade offiziell, die Behauptung aufgestellt, daß sich der Einfluß auf die Blätter der Bäume geltend macht und daß durch auffallenden, mit Teerpartikelchen behafteten Staub die Poren der

Blätter geschlossen und ein Absterben derselben infolge Verminderung der Atmungsfähigkeit beobachtet werden konnte. Ob sich diese Angaben in allen Fällen auf den Einfluß des Teers zurückführen lassen, möge heute weiter nicht untersucht werden und wird sich hoffentlich im Laufe der Zeit Gelegenheit bieten, von berufener Seite Näheres über derartige Beobachtungen zu erfahren. Auch auf die Wurzeln der Bäume und Sträucher kann nach verschiedenen Ansichten nur dann ein schädlicher Einfluß zu verzeichnen sein, wenn der verwendete Teer nicht hinreichend gereinigt ist und giftige Stoffe enthält, die schädliche Einwirkungen hervorzurufen imstande sind. Als vorteilhaft muß es jedenfalls bezeichnet werden, mit Teerungen nicht zu nahe an Bäume heranzugehen und mindestens um den Baumstamm einen Raum von etwa 1 m Durchmesser von der Teerung freizuhalten.

Hiemit glaube ich, die Makadamstraßen einer eingehenden Besprechung unterzogen zu haben, und es erübrigt mir nur noch, einige wenige Worte über andere Befestigungsarten hinzuzufügen.

In erster Linie wäre dies die Befestigung der Straßen mit Steinmaterialien. Um solche Straßen meiner Ansicht nach in jeder Beziehung hygienisch einwandfrei gestalten zu können, ist wohl in erster Linie darauf zu sehen, daß nur Steinmaterialien verwendet werden, dessen Abschleiffähigkeit bei möglichster Zähigkeit des Gesteines und größter Bruchfestigkeit am geringsten ist, ferner daß Steinpflaster mit möglichst kleinen Fugen zur Ausführung gebracht wird, denn gerade die Fuge ist der Sammelpunkt für allen lose liegenden Sand, ferner für Kot, Mist und Staub, der dann beim nächsten Windstoß von der Straße abgehoben wird und belästigend auf den Verkehr auf der Straße wirkt. Die Fugen des Pflasters sollen womöglich mit Material gedichtet werden, das einen dichten Schluß des Pflasters gewährleistet, also etwa mit einem Asphalt- oder Zementverguß, wodurch das Steinpflaster waschbar gemacht wird, was bei Fugenfüllung mit Sand absolut nicht durchführbar ist. Diese Forderungen sollten bei jeder Steinpflasterung, insbesondere aber bei jenen in Städten gefordert werden. Zur Erzielung möglichst dichter Fugen wäre auf die Verwendung eines derartigen Steinmaterials zu sehen, das schon von vornherein ermöglicht, beim Setzen der Steine die Fugen möglichst dicht zu halten, das heißt also, daß wir womöglich Steine verwenden, die nicht an allen Flächen rein gearbeitet zu sein brauchen, sondern nur eine Fläche besitzen, die gestockt ist und deren Kanten rein gearbeitet sind, während die übrigen Flächen eine kleine Unterschlagung aufweisen, so daß die einzelnen Steine mit den Kanten an der Fahrfläche möglichst dicht aneinander gestellt werden können. Die Bearbeitung aller sechs Flächen eines Pflastersteines, wie dies insbesondere bei unseren Würfelsteinen der Parallelepipedsteine der Fall ist, ist meiner Ansicht nach sehr kostspielig, gewährleistet aber bei gleichzeitiger Forderung dichten Fugenschlusses durchaus nicht, wie dies stets angenommen wird, eine vier- oder gar sechsmalige Wiederverwendung des Steines, wobei also alle sechs rein bearbeiteten Flächen zu Fahrflächen gemacht werden können, und lassen derartige Steine einen durchaus dichten Fugenschluß nicht zu. Würfelsteine, wie sie hauptsächlich in Wien verwendet werden, sind mit Hand unter Anwendung des Spitz-eisens und Hammers bearbeitet und ist eine derart ebene und gleichmäßige Bearbeitung des Steines, daß ein Stein wie der andere aussieht und vollständig gleiche Maßverhältnisse aufweist, die ein gutes dichtes Aneinanderschließen der Steine gewährleisten würden, absolut nicht zu erzielen. Andererseits ist aber auch das Sortieren der Steine vor ihrer Versetzung mit Rücksicht auf die sechs rein gearbeiteten Flächen nicht möglich, da durch die Verschiedenheit der Maße jeder einzelnen Fläche sich derart viel Kombinationen an Steinsorten ergeben würden, daß eine Sortierung derart, wie dies mit Steinen, die nur an einer Fläche rein bearbeitet sind, möglich ist, durchaus untunlich und zwecklos wäre. Was das Ausgießen der Fugen mit Zement oder Asphalt anbelangt, so will ich erwähnen, daß sich Zementfugenverguß bei allen in Wien ausgeführten Versuchspflasterungen nicht bewährt hat, da der Zement in den Fugen in der kürzesten Zeit durch die Erschütterungen des darübergehenden Wagenverkehrs zerbröckelt wird, aus den Fugen herausfällt und nur zu Staubbildung Anlaß gibt, die gerade durch den Fugenverguß verhindert werden soll. Der Asphaltfugenverguß andererseits wieder hat auch seine Schattenseiten, da nicht zu erreichen ist, daß die mit der Ausführung betrauten Unternehmungen hierzu Materialien verwenden, die die vollen Eignungen als Vergußmasse besitzen, also in erster Linie eine Masse darstellen, die nach Herstellung des Vergusses die nötige

Zähigkeit behält, an den Steinflächen haften bleibt, sondern vielmehr in den meisten Fällen glasartige Sprödigkeit besitzt und durch die über das Pflaster gehenden Pferdehufe und Wagenbereifungen zerstört wird. In Wien wird meistens Pech und Petroleumrückstand zum Verguß verwendet und wird die Ausgußmasse derart spröde, daß ein Abspringen der Masse von den Steinflächen jederzeit beobachtet werden konnte. Die Angabe von bestimmten Mischungsverhältnissen für Vergußmassen gibt den Baubehörden nicht die nötige Gewähr, daß die Unternehmungen wirklich die verlangten Materialien zur Vermischung bringen, es steht ihnen kein Mittel zu, die Herstellung der richtigen Mischung genau zu überprüfen und sind sie somit nur genötigt, den Unternehmungen für die angegebenen Mischungen hohe Einheitspreise zu bezahlen, ohne daß die gewünschte Wirkung erreicht würde. Außerdem kann von einer Unternehmung wohl schwerlich eine weitgehende Haftungsverpflichtung übernommen werden, wenn ihr bestimmte Mischungsverhältnisse für diese Vergußmassen vorgeschrieben werden, über deren Güte seitens der Unternehmung oftmals nur geringe oder gar keine Erfahrungen gesammelt worden sind. Was die Abnutzung des Steinmaterials an seiner Oberfläche anbelangt, insbesondere die Erzeugung von Staub durch Abschleifen, so hängt diese gewiß nur von der Güte und Härte des verwendeten Materials ab und muß es wohl von Fall zu Fall der betreffenden Behörde überlassen werden, mit Rücksicht auf die klimatischen und Verkehrsverhältnisse das geeignetste Material ausfindig zu machen. In hygienischer Beziehung ist insbesondere in bezug auf die Staubbildung das Steinpflaster meiner Ansicht nach nur unter gewissen Voraussetzungen ein einwandfreies Befestigungsmittel, doch lassen sich die Übelstände bei sorgfältiger Ausführung des Pflasters, peinlicher Reinhaltung womöglich durch Waschungen vollständig beseitigen, so daß wir ein kunstgerecht ausgeführtes Steinpflaster jedenfalls auch als ein hygienisch einwandfrei zu bezeichnendes Straßendeckmaterial ansehen können.

Was die Holzstöckelpflasterungen betrifft, so kann auch dieses Pflaster in vieler Hinsicht den Anspruch auf die Bezeichnung als ein hygienisch einwandfreies erheben, tritt doch bei seiner Verwendung ein neues Moment hinzu, das insbesondere bei dem wachsenden Verkehr in Städten besonders in die Wagschale fällt, nämlich das Moment der Lärmverminderung. Die Abnutzung des Materials durch Abschleifen ist zwar größer als bei irgend einer anderen Pflastergattung, doch besitzen die Holzstöckel infolge der durchgeführten Imprägnierung mit Teer- und Kreosotöl die Eigenschaft, Staub und lose Materialteilchen bis zur jeweiligen Reinigung der Straßenoberfläche festzuhalten, zumal wenn dann noch für eine ausgiebige Waschung des Pflasters Sorge getragen wird. Geruchbelästigungen durch Holzpflaster sind nur dann aufgetreten, wenn die verwendeten Holzstöckel eine Überimprägnierung erlitten haben, wodurch das überschüssige Teer- oder Kreosotöl, insbesondere bei wärmerer Witterung, an die Oberfläche tritt und dann zu Geruchsbelästigungen und Schmierebildung an der Oberfläche Anlaß gibt. Das Holzpflaster ist fugendicht, besitzt die erforderliche Rauigkeit und infolge seiner Imprägnierung eine keimtötende Wirkung. In Wien wurde Holzpflaster in den letzten Jahren in ausgedehnterem Maße zur Verwendung gebracht, doch hat sich nur Weichholzpflaster aus Fichte, Föhre, steirischer Lärche und bosnischer Kiefer bewährt, während alle Versuche mit den sogenannten australischen Eisen- oder Harthölzern bisher keine befriedigenden Resultate ergeben haben. Die Lebensdauer des Holzpflasters ist bei sorgfältiger Ausführung trotz starken Verkehrs eine verhältnismäßig sehr lange, die erforderlichen Reparaturen lassen sich leicht und ohne viel Belästigung der Passanten und namentlich ohne Staubeentwicklung durchführen.

Wohl das hygienisch einwandfreieste Pflaster ist das Stampfasphaltpflaster, das die Herstellung einer vollständig fugenlosen, ebenen Oberfläche ermöglicht und das speziell in Berlin und anderen reichs-deutschen Städten die weitestgehenden Anwendungen gefunden hat. Über die Ausführung dieses Pflasters brauche ich hier wohl keine näheren Details anzuführen, möchte nur erwähnen, daß auch in Wien in neuerer Zeit Stampfasphalt zur Befestigung aller jener Straßen in Aussicht genommen ist, in welchen die Gefälls- und Verkehrsverhältnisse seine Verwendung zulassen. Leider bildet der in Wien übliche Hufbeschlag noch ein Hindernis, Asphaltpflaster auch in stark von Lastfuhrwerk befahrenen Straßen zur Anwendung zu bringen, und schließen die ungünstigen Terrain- und Steigungsverhältnisse in den meisten Straßen von vornherein die Verwendung des Asphaltpflasters aus. Dort, wo

im Wiener Stadtgebiete Asphaltstraßen ausgeführt sind, ist auch deren Reinigung durch periodische Waschungen mit eigenen Waschmaschinen eingeführt und ist nur zu wünschen, daß uns die Segnungen des Asphaltpflasters in reichlichem Maße zuteil werden mögen.

Bei dieser Gelegenheit will ich jedoch nicht versäumen, einen Appell an jene Firmen in Wien zu richten, die berufen sind, Stampfasphaltstraßen für die Gemeinde zur Ausführung zu bringen, der dahin geht, daß die Firmen sich alle mögliche Mühe geben mögen, die ihnen übertragenen Ausführungen mit größter Sorgfalt auszuführen, hiezu nur einwandfreies und dem jeweiligen Verlegungsorte entsprechendes Materiale zur Anwendung zu bringen, um diesem Pflaster nicht jenen Ruf zu nehmen, den es bisher behauptet hat, und um die Bauverwaltung nicht anderen Sinnes werden zu lassen, andere Pflastergattungen in Anwendung zu bringen, wenn sich größere Schäden aus der Verwendung schlechten Materiales oder aus schleuderhafter Arbeit herausstellen sollten. Es sind namentlich in letzterer Zeit von einzelnen Firmen Leistungen vollzogen worden, deren Qualität stark angezweifelt werden mußte und die nur geeignet wären, eine starke Schädigung der Asphaltindustrie hervorzurufen.

Von Kunststeinpflasterungen will ich nur einige namhaft machen, wie z. B. Klinker-, Keramit-, Basaltoid- und Vulkanolpflaster, die sich zum größten Teile als hygienisch einwandfreie Pflasterungen bezeichnen lassen, soferne dieselben in kunstgerechter Weise und mit gutem Materiale ausgeführt werden. Auch im Wiener Stadtgebiete wurden mit allen genannten Pflastergattungen Versuchspflasterungen ausgeführt, die bisher bis auf das letztere der genannten günstige Resultate gezeitigt haben. Leider haben die Versuchspflasterungen mit der letzteren Gattung, dem sogenannten Vulkanol, das in der Augustinerstraße zur Verlegung gelangt ist, kein befriedigendes Resultat ergeben. Das Material als solches, das von der Firma Deutsche Steinwerke C. Vetter A.-G., Würzburg, erzeugt wird, muß unbedingt als ein ausgezeichnetes bezeichnet werden, allein das Format der in den Handel kommenden Platten ist nicht geeignet, auf die Dauer auf der Betonunterlage fest liegen zu bleiben, und könnten Ausführungen mit diesem Materiale nur dann als wirklich einwandfrei bezeichnet werden, wenn sich diese Firma herbeilassen würde, das Steinformat zu ändern und selbes etwa in der Form auszuführen, wie es sich bei den Klinker- und Keramitpflastersteinen bereits in ausgedehntem Maße bewährt hat.

Damit schließe ich meine Ausführungen über die Fahrbahnerstellungen und möchte nur mehr einige wenige Worte über die Trottoirpflasterungen im Wiener Stadtgebiete und über die durch Aufgrabungen erzeugte Misere hinzufügen. Die Trottoirpflasterungen im Wiener Stadtgebiete lassen bisher sehr viel zu wünschen übrig und sollte gerade diesen Pflasterherstellungen ein bedeutend größeres Augenmerk zugewendet werden, da gerade durch den Passantenverkehr nicht nur der sich auf den Trottoiren bildende Staub in ausgedehntem Maße in die Luft gewirbelt, sondern auch in unsere Wohnungen geschleppt wird, wo er gerade in hygienischer Beziehung nicht erwünscht ist. Die Trottoirherstellungen erfolgen zum größten Teile in Granit oder in sogenanntem Gußasphalt. Von den Steinpflasterungen sollten meines Erachtens nur solche mit rein gestockten, za. 32 bis 47 cm großen Platten, die auf eine Mörtel- oder Betonschichte gelegt werden und deren Fugen mit Portlandzement vergossen und verbrämt werden, zur Ausführung gelangen, während jedes andere bisher ausgeführte Steinpflaster, soferne nicht größere Steinplatten, als ich bereits erwähnt habe, zur Verwendung gelangen, von jeder Verwendung ausgeschlossen werden sollte. Nachdem Steinpflasterungen mit Granitplatten an die Hauseigentümer, bezw. Hauserbauer große Anforderungen bezüglich der Kosten stellen dürften, wird es sich empfehlen, in möglichst kurzer Zeit zu den in Deutschland gebrauchten Kunststeinplatten überzugehen, womit auch bei uns bereits Versuchspflasterungen ausgeführt worden sind, die seit ihrem Bestande vollständig befriedigende Resultate ergeben haben und die in umfangreicherem Maße zur Ausführung geeignet erscheinen würden. Es sind dies insbesondere Herstellungen mit den von dem Basaltwerk Radebeule erzeugten Basaltoidplatten, wie solche in der Babenbergerstraße und am Schottenring zur Verlegung gelangt sind und deren Kosten sich etwa auf K 12 per m² belaufen. Was die im Wiener Stadtgebiete ausgeführten Gußasphalttrottoire anbelangt, so muß ich zu meinem größten Leidwesen hier erklären, daß mit diesen Ausführungsmethoden wohl möglichst rasch gebrochen werden muß,

denn die Erfahrungen, die wir damit in den letzten Jahren gemacht haben, lassen eine weitere umfangreiche Verwendung, insbesondere bei Herstellung von Trottoiren durch Private, nicht zu, will die Gemeinde nicht im Laufe der kommenden Jahre großen Schaden erleiden. Zur Herstellung der Gußasphalttrottoire, die ansonsten ja eine vollständig fugenlose, hygienisch einwandfreie Trottoirbefestigungsmethode darstellen, wird derzeit Naturasphalt nur in geringstem Maße verwendet, denn wäre dies nicht der Fall, dann könnten die Einheitspreise, um welche diese Trottoire heute bei Hausneu- und -umbauten zur Ausführung gelangen, nicht derart nieder gehalten sein. Leider ist es derzeit noch nicht möglich, die verwendeten Materialien, deren Mischung fast durchaus in den Fabrikräumen der Unternehmungen vor sich geht und die in heizbaren und fahrbaren Kesseln zur Verwendungsstelle verführt werden, darauf zu untersuchen, welche Rohmaterialien zur Herstellung der sogenannten Asphaltmastix verwendet werden, und läßt sich auf chemischem Wege höchstens der Bitumengehalt in einwandfreier Weise feststellen. Aber eines steht fest: das Gros der hergestellten Asphalttrottoire enthält fast zum größten Teile Petroleumrückstände. Die ausgeführten Beläge sind zu spröde, es wird bei der Ausführung derselben weder auf die Örtlichkeit noch auf die Einflüsse der Sonnenbestrahlung bei Mischung der Rohmaterialien Rücksicht genommen und es zeigen sich alle hiedurch bedingten ungünstigen Einflüsse bereits nach kurzer Zeit des Bestandes derartiger Trottoire, so zwar, daß oft schon nach Ablauf der seitens der Unternehmer übernommenen fünfjährigen Haftfristen die Pflasterbeläge vollständig zersprungen und auswechslungsfähig geworden sind. Es ist sehr schade, daß diese in hygienischer Hinsicht einwandfrei zu bezeichnende Trottoirbefestigungsart durch die auf die Spitze getriebene Konkurrenz zunichte gemacht wird, und erklärt sich daraus auch vollkommen der Standpunkt reichsdeutscher Städteverwaltungen, die Gußasphalt zur Befestigung von Trottoiren fast vollständig perhorreszieren. Abzuhelfen wäre diesem Übelstande sehr leicht, indem sich die ausführenden Firmen entschließen würden, nur erstklassiges Materiale unter den weitestgehenden Garantien für die ausgeführten Herstellungen zu verwenden.

Bezüglich der in den Straßen vorzunehmenden Aufgrabungen, die in hygienischer Beziehung, insbesondere was Staub- und Schmutzbildung und die Reinhaltung der Straßen anbelangt, zu einem der größten Übelstände gehören, will ich bemerken, daß seitens der städtischen Straßenverwaltung Wiens mit aller Energie darauf hingearbeitet wird, unnötige Aufgrabungen zu vermeiden, und daß auch daran gedacht wird, Mittel und Wege zu finden, solche Aufgrabungen nach Fertigstellung und definitiver Herstellung einer Straße bis auf unbedingt notwendige Behebungen von Gebrechen an unterirdischen Einbauten, überhaupt hintanzuhalten. Die Lösung dieser Frage ist jedoch nicht so einfach, als sie im ersten Momente aussieht, da ja nicht die städtischen Verwaltungszweige allein Einbauten in den Straßen besitzen, sondern auch staatliche und private Unternehmungen. In erster Linie steht das k. k. Postärar, dem wir wohl die meisten Aufgrabungen in den Straßen Wiens zu danken haben; in zweiter Linie die städtischen Gaswerke, die heute noch immer nicht den Standpunkt überwunden haben, jedem einzelnen Geschäftslokale an der Straße eigene, an die Hauptrohre direkt anzuschließende Anbohrungen zu geben, die je nach Wechsel des Geschäftsinhabers und dessen Absicht, Gas oder Elektrizität in seinem Betriebe zu verwenden, immer wieder angehängt und abgetrennt werden müssen. Diesem letzteren Übelstande könnte meines Erachtens durch Ausführung eigener Verteilungshauptleitungen in den Häusern selbst, an welche alle im Hause zur Ausführung kommenden Installationen anzuhängen sind, gesteuert werden, so daß hiedurch Aufgrabungen dieser Unternehmung im Straßenkörper ausschließlich nur zur Behebung nicht zu vermeidender Gebrechen an den Hauptsträngen notwendig werden würden. Bei den Einbauten postärarischer Kabelleitungen und der Kabelleitungen der städtischen Elektrizitätswerke ließen sich die fast jährlich in großem Umfange ausgeführten Aufgrabungen behufs Zulegung von Leitungen nur durch Einbau eigener gut entlüfteter Schläuche unter dem Trottoirpflaster umgehen, da Kabelzulegungen des öfteren notwendig sind, aber immer nur dann ausgeführt werden können, wenn sich durch neue Anmeldungen die Notwendigkeit zur Herstellung neuer Verbindungen für telephonische, Licht- oder Kraftzwecke ergeben haben. Was die oftmals verlangte Unterbringung unterirdischer Objekte in den bestehenden oder eigens zu erbauenden Kanälen anbelangt, so hat wohl einerseits die vor einigen Jahren in Paris statt-

gehabte Überschwemmung der Seine zur Genüge dargetan, welche Übelstände sich bei derartigen Führungen in den als Hauptunratskanälen ausgeführten unterirdischen Objekten ergeben können; andererseits bilden die hohen Kosten eigener Kanalherstellungen eine nicht von der Hand zu weisende Schwierigkeit. Ferner ergeben sich durch den Bestand eigener Kanäle insofern auch Übelstände, als sich in unterirdisch angelegten Räumen leicht Gase ansammeln, herrührend von Gasausströmungen oder von Sumpfgasbildungen, die für das solche Kanäle beschreitende Aufsichts- oder Arbeitspersonal, wie dies schon des öfteren der Fall war, von größter Gefahr werden können. Unterirdische Kanäle können im übrigen nur zur Unterbringung von Kabel- und höchstens Wasserleitungen, nicht aber für Gasleitungen Verwendung finden, welche letztere wegen der herrschenden Gefahr von Gasausströmungen und hiedurch bedingter Explosionen besser in den Straßenkörper direkt eingebettet werden. Ich gebe der Hoffnung Ausdruck, daß es uns doch gelingen wird, in Zukunft Mittel und Wege zu finden, auch in dieser Beziehung Zustände zu schaffen, die alle aus Aufgrabungen erwachsenden Übelstände bezüglich Verunreinigung der Straße, Belästigung der Passanten und der Geschäftsinhaber hintanzuhalten imstande sein werden.

Aus diesen meinen Darbietungen ist zu entnehmen, daß die Techniker und die Industrie stets bestrebt sind, einwandfreie, dem modernen Verkehr entsprechende Straßen zu schaffen und daß diese Bestrebungen zum Teile von Erfolg begleitet waren, obwohl es noch sehr weit hin ist, namentlich aber in unserem Staate Österreich und speziell im Wiener Stadtgebiete, bis wir mit unseren Straßen voll und ganz zufriedengestellt sein werden. Die Aufwendungen, die speziell im Wiener Stadtgebiete, woselbst der Gemeindeverwaltung sämtliche Kosten für Straßenherstellungen und Erhaltung zu Last fallen, für den Bau und die Erhaltung der Straßen gemacht werden, betrugen in den Jahren 1909 bis 1911 im Durchschnitt K 8,370.103, wovon K 3,312.516 auf den Neubau und K 5,057.587 auf die Erhaltung bestehender Straßen entfallen, und betrugen die gesamten von der Gemeinde erhaltenen Straßenflächen 10,479.093 m² in den Fahrbahnen, wovon za.:

44·9% auf Stein,
1·95% auf Asphalt,
0·11% auf Klinker,
1·70% auf Holz,
0·027% auf Betonpflaster und
51·3% auf Makadam entfallen.

Um einen besseren Vergleich möglich zu machen, füge ich nur hinzu, daß bei einer angenommenen mittleren Breite von 7 m die Gesamtlänge der zu erhaltenden Fahrbahnflächen 1497·013 km beträgt und ergibt sich pro 1 m² Fahrbahnfläche ein Erhaltungs-Einheitspreis von etwa 48 h pro 1 m² und Jahr ohne Säuberung, Bespritzung und Schneefuhr, Kosten, die pro Jahr im Mittel den kleinen Betrag von 69 h pro 1 m² ausmachen, so daß der Gemeinde Wien 1 m² Straße jährliche Auslagen von K 1·17 ohne Hinzurechnung der sonstigen Verwaltungsauslagen verursachen.

Es sind in den letzten Jahren seitens der Gemeinde bedeutende und umfangreiche Auswechslungen von Stein- und Makadam gegen Asphalt- und Holzpflaster erfolgt, doch bei dem noch immer bedeutenden Umfange von Stein- und Makadamstraßen wäre es nur durch eine großzügig angelegte Operation möglich, auch was die Straßen Wiens anbelangt, Wien in die erste Reihe der Großstädte des Kontinents zu stellen, und dies wäre auch von Herzen zu wünschen, damit unsere Reichshaupt- und Residenzstadt, die ja sonst wohl zu den schönsten Großstädten der Welt gerechnet werden muß, auch in dieser Beziehung nicht zurücksteht.

Die Kennzeichnung von Erfindungen unter Anlehnung an das deutsche Patentgesetz.

Vom kaiserlichen Regierungsrat **Richard Müller**, Berlin-Grünwald.

I. Neue Grundsätze.

A. Einleitung.

Über die Unzulänglichkeit der heute üblichen Fassung der Patentschriften, in Sonderheit der Patentansprüche, die die Erfindungen gegen den ermittelten Stand der Technik sogar für Nichtfachleute verständlich so abgrenzen sollen, daß Grenzstreitigkeiten mit den besetzten Gebieten

der Technik vermieden werden, wird von den beteiligten Kreisen ziemlich ausnahmslos Klage geführt. Es sind zwar nach den verschiedensten Richtungen hin Mängel namhaft gemacht worden, jedoch ist der Nachweis der praktischen Brauchbarkeit eines Vorschlages zur Abstellung derselben zurzeit noch nicht erbracht worden.

Dem Bedürfnis nach einer verbesserten Kennzeichnung soll durch die nachstehend aufgeführten neuen Grundsätze für die Kennzeichnung von Erfindungen abgeholfen werden. Die Richtigkeit und Brauchbarkeit der neuen Kennzeichnung wird auch durch praktische Beispiele nachgewiesen.

B. Entwicklung der Grundsätze.

a) Der Werdegang bei einer Erfindung aus mehreren verschiedenen Gedanken heraus.

Der Erfinder ist nicht Schöpfer im uneingeschränkten Sinne, sondern, gebunden an das, was in irgend einer Form bereits in unserer Welt vorhanden ist, kann er nur schlummernde Kräfte entdecken, erkennen oder verwerten, verborgene oder auch vergessene Mittel ans Tageslicht ziehen, bekannte Elemente aller Art zur vereinten Wirkung heranziehen und so neue Wirkungen in Erscheinung treten lassen, bekannte Wirkungen auf neue Weise hervorbringen, von einem Gebiete auf ein anderes übertragen, sie konzentrieren oder veredeln. Eine Erfindung, die wir neu oder absolut neu nennen, ist es also nur in einem eingeschränkten Sinne. Der Anstoß zu einer Erfindung läßt sich immer zurückführen auf die Erkenntnis irgend eines Mangels, der dem angehenden Erfinder an oder zwischen den Einrichtungen, Erzeugnissen und Verfahren auffällt, die den sogenannten Stand der Technik bilden; d. h. es kann diese Erkenntnis unmittelbar durch die Mangelhaftigkeit vorhandener Einrichtungen usw. hervorgerufen werden, oder die Schaffung neuer Bedürfnisse kann diesen Mangel erst fühlbar machen.

In der Ermittlung eines solchen Mangels und in der sich darauf gründenden Aufstellung eines neuen Problems, einer neuen Aufgabe, in der Namhaftmachung eines anzustrebenden Fortschrittes oder einer neuen Wirkung u. a. m. besteht eine erste erfinderische Gedankenleistung. Ihr Ergebnis soll, als die Ermittlung eines bestimmten, auf die Abstellung des erkannten Mangels hinielenden Sinnes, den eine Erfindung haben soll, kurz als der Sinn der Erfindung bezeichnet werden.

Damit ist zunächst nur ein bestimmtes Ziel festgelegt. Dem Erfinden der Mittel und Wege, dieses Ziel zu erreichen, muß als vorbereitende Arbeit vorangehen: die Ermittlung der Ursachen der Mängel, die Erkenntnis und Feststellung der Gesetze, Kräfte, Erscheinungen und Vorgänge usw., deren Benutzung und Verwertung für die Erreichung des Zieles als nützlich in Frage kommen oder auch als wertlos nicht in Frage kommen kann.

Die daraus entstehende weitere erfinderische Gedankenleistung ist die Offenbarung des sogenannten Kunstgriffes oder Tricks der Erfindung, der das Dunkel auf dem Wege zum Ziel erleuchtende Gedankenblitz. Sie bildet das eigentlich Wunderbare, in ihrem Ursprung Unerklärliche in dem Werden einer Erfindung. Das Ergebnis dieser Gedankenleistung soll kurz der Schlüssel zur Ausführung genannt werden. Er enthält die bahnbrechenden, unentbehrlichen Mittel, die die Verwirklichung einer Erfindung möglich erscheinen lassen.

Zu ihrer Ausgestaltung oder Belebung muß noch ein dritter Teil Gedankenarbeit aufgewendet werden, nämlich die Ermittlung, durch welche Mittel aus dem Schatz der Technik und Wissenschaft, durch welches Beiwerk an Konstruktionselementen, sei es in bekannter, vervollkommneter oder neuer Form, die noch unvollständige Erfindung zu einer praktisch verwertbaren Ausführungsform vervollständigt und damit beendet werden kann. Dieser dritte Teil soll die Ausführung genannt werden.

Während im sogenannten Schlüssel zur Ausführung die unentbehrlichen und damit unveränderlichen Mittel der Gesamtausführung enthalten sind, schafft der dritte Teil der Gedankenarbeit, die mehr oder weniger zufälligen veränderlichen Mittel heran, deren Angabe aber zu dem notwendigen Nachweise, daß tatsächlich eine in der Hand des Fachmannes einwandfrei wirkende, volle Erfindung vorliegt, in einer Form unerlässlich ist; denn vor dieser oft die bittersten Enttäuschungen und größten Schwierigkeiten verursachenden Schlußarbeit des Erfinders ist die Erfindung nicht viel mehr als eine Hoffnung und im Vergleich dazu ein Vergnügen.

Es erscheint angebracht, den vorstehend geschilderten Erfindungsvorgang durch Beispiele zu veranschaulichen.

Beispiel 1. Die alten Bohrer aus einem flachen Stück Stahl mit zwei Schneiden arbeiteten schlecht, weil die Lochachse nicht mit Sicherheit in der gewünschten Richtung und nicht ganz gerade ausfiel, die Bohrer heiß wurden u. a. m. Aus der Erkenntnis dieser Mängel ergab sich als Sinn einer Erfindung die Herstellung eines Bohrers, der diese Mängel nicht aufweist. Als Ursache der schlechten Wirkung des alten Bohrers ermittelte man unzureichende Bohrerführung im entstehenden Loch und schlechte Späneabfuhr. Den Schlüssel zur Ausführung bildete folgender Erfindungsgedanke: Zylindrischer, also allseitig geführter Bohrer mit einer die Schaftseite stetig wechselnden Spanabfuhrungsrinne mit stetiger Krümmung. Die Ausführung selbst erhielt folgende Lösung: Zylindrischer Bohrer mit schraubenlinienförmig verlaufender, etwa bis an die Bohrermittelechse reichender Rinne von solchem Profil, daß die Schneiden an das zwischen den Rinnen verbleibende Fleisch fortlaufend angeschliffen werden können.

In dem vorstehenden Beispiel vermittelt eine bereits vorhandene Einrichtung die Erkenntnis bestehender Mängel. Ein anderes Beispiel, wonach ein Bedürfnis erst geschaffen und dadurch ein Mangel erst fühlbar gemacht wurde, ist folgendes.

Beispiel 2. Viele Jahrhunderte haben die Menschen gelebt, ohne das Bedürfnis zu empfinden, Bewegungsvorgänge bildlich zu veranschaulichen. Der, der dieses Bedürfnis geschaffen und sich damit zu der Erkenntnis des entsprechenden Mangels zwischen den vorhandenen Einrichtungen des damaligen Standes der Technik durchgerungen hat, hat zweifellos den ersten Schritt zur Erfindung des Kinematographen getan.

Der Sinn der erstrebten Erfindung war also: Ein Kinematograph.

Das Studium der sich im menschlichen Auge bei der Aufnahme eines Bildes abspielenden Vorgänge, der Art der Übertragung des Bildes auf das Gehirn führte schließlich nach langer Zeit zu dem die Ausführung eröffnenden Schlüssel, durch schnellen Wechsel von Bildern aufeinanderfolgender Bewegungsphasen an einer und derselben Stelle des Gesichtsfeldes dem Auge einen ununterbrochenen Bewegungsvorgang wenigstens vorzutäuschen.

Durch welche Geistesarbeit dieser Erfindungsgedanke zu einer brauchbaren Erfindung auszugestalten war (Ausführung), braucht nicht weiter dargelegt zu werden.

Es ist immer möglich, die Gedankenleistung bei einer Erfindung in der vorstehenden Weise in drei voneinander verschiedene Faktoren des Gesamtproduktes, deren jeder für sich einen besonderen schutzfähigen und schutzbedürftigen Erfindungsgedanken enthält, zu zergliedern. Damit ist das Prinzip des dreigeteilten Anspruches aufgestellt.

In dem vorstehenden ist eine Erfindung als das Ergebnis eines zielbewußten Vorgehens bei der Gedankenarbeit behandelt worden. Es muß auch kurz der zahlreichen Erfindungen gedacht werden, die durch Zufall gemacht werden, auf mehr oder weniger reinen Entdeckungen von Vorgängen, Kräften, Erscheinungen oder dgl. beruhen. In diesen Fällen arbeitet der Denkmeechanismus in einer anderen als der bisher angenommenen Reihenfolge insofern, als einem solchen Erfinder die Aufgabe erwächst, den Erfindungssinn, den seine Entdeckung erfüllen könnte, nachträglich zu ermitteln. Es entstehen wohl auch Erfindungen derart, daß es nachträglich schwer oder unmöglich ist, die zeitliche Reihenfolge der einzelnen Gedankenergebnisse festzustellen. Da es sich jedoch bei der Darstellung von Erfindungen vor dem Patentamt immer um fertige Erfindungsergebnisse handelt, denen man es nicht anzusehen braucht, welcher Gedankenfolge sie ihre Entstehung verdanken, da der Wert der Erfindung durch diese Reihenfolge nicht beeinflußt wird, so können diese Unterschiede unberücksichtigt bleiben. Für die Darstellung einer Erfindung kommt es nur darauf an, die Ergebnisse der drei verschiedenen Gedankenarbeiten überhaupt in dieser Zahl getrennt aufzuführen.

Die Einzelleistungen bei den drei Erfindungsgedanken können sehr verschieden sein. Es gibt Fälle, wo aus dem aufgestellten Erfindungssinn der Ausführungsschlüssel leicht zu finden ist und dieser die Ausführung selbst sehr nahe legt. Dagegen ist oft die Denkarbeit von Generationen nötig gewesen, um zu einem Erfindungsfaktor die anderen ergänzenden Faktoren zu ersinnen und damit die Erfindung zu vollenden.

b) Die Zusammengehörigkeit der drei Anspruchsfaktoren und ihr Wertverhältnis zueinander.

Im folgenden soll an Beispielen nachgewiesen werden, daß die Unterlassung der Angabe eines oder zweier der drei Faktoren die Erkenntnis der Erfindung mehr oder weniger unmöglich macht, daß ferner der Erfindungswert der einzelnen Faktoren im allgemeinen in der angeführten Reihenfolge abnimmt.

Es liegen drei Gegenstände vor, die als neu und patentfähig gelten sollen.

Beispiel 3. Ein sonderbares Instrument (Abb. 1).

Beispiel 4. Ein Gegenstand, der wie ein Spiralbohrer aussieht (Abb. 2).

Beispiel 5. Ein Stück feinfaserigen Flannels.

Es wird angenommen, daß diese Gegenstände durch unmittelbare Anschauung bis in ihre kleinsten Einzelheiten erkannt werden können in einer Weise, wie keine Beschreibung oder Zeichnung eine Erkenntnis zu

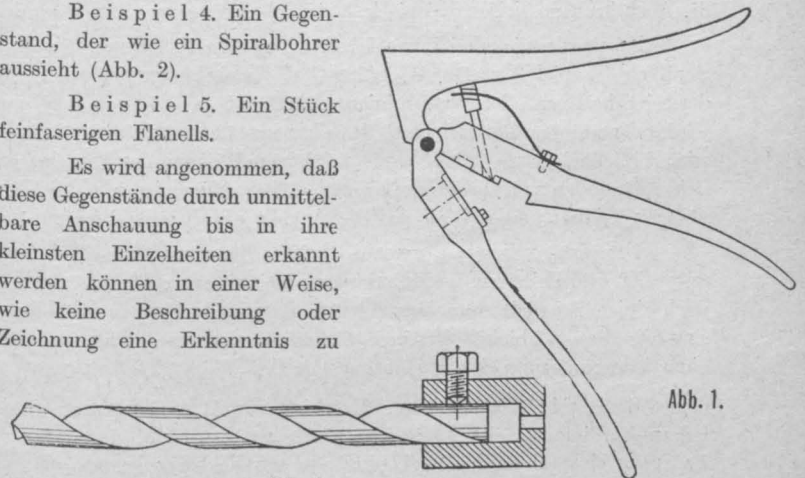


Abb. 2.

Abb. 1.

vermitteln vermag. Es handelt sich darum, für diese drei Gegenstände Schutzansprüche zu formulieren. Es geht nicht. Warum? Weil der Sinn, den diese Erfindungen haben sollen, nicht angegeben ist; n. b.: Eine etwaige Vermutung in dieser Richtung wird sich als unzutreffend herausstellen.

Es soll nun der Erfindungssinn angedeutet werden, um so die Anspruchsformulierung zu erleichtern oder zu ermöglichen:

Beispiel 3, Klasse x, Munition.

Beispiel 4, Klasse y, Schleifmaschinen.

Beispiel 5, Klasse z, Tierfanggeräte.

Es wird auch jetzt noch im allgemeinen nicht möglich sein, die Erfindung zu kennzeichnen, weil nicht ermittelt werden kann, welcher Mangel durch sie abgestellt werden soll. Es ist klar, daß ohne Kenntnis dieses Erfindungssinnes die Möglichkeit fehlt, den Schlüssel zur Ausführung anzugeben. Drei vollkommen fertige Erfindungsergebnisse entziehen sich also dem Patentschutz, weil der Erfindungssinn und auch der Ausführungsschlüssel nicht genannt ist.

Zum Nachweise, daß es sich bei den genannten Beispielen tatsächlich um brauchbare Erfindungen handelt, soll nunmehr der fehlende Erfindungssinn angegeben werden. Der Gegenstand nach Beispiel 3 dient zum Entfernen der Zündhütchen aus abgeschossenen Hülsen von Kugelpatronen, der nach Beispiel 4 zum Schleifen von Draht und der Gegenstand nach Beispiel 5 ist eine Vorrichtung zum Fangen von kleinen Insekten mit der Wirkung, daß sie sich beim Passieren des Flanellstückes mit ihren haarigen Beinen in den feinen Flanellhärcchen verwickeln, so daß ihre Bewegungsfähigkeit zum mindesten stark beeinträchtigt ist.

Daß noch ein sehr weiter Weg bis zu einer vollständigen Erfindung zurückzulegen sein kann, wenn nur der Sinn angegeben ist, ist aus den früheren Erörterungen über die Entstehung einer Erfindung ohneweiters ersichtlich.

Der Fall, wo nur der Schlüssel angegeben ist, braucht nicht erörtert zu werden, denn es ist klar, daß ein solcher nur im Hinblick auf einen bestimmten Sinn verständlich sein kann, ein bloßes Mittel ohne Zweckangabe ist unbrauchbar.

Neben den Fällen, wo nur einer der drei Faktoren angegeben ist, sollen der Vollständigkeit wegen auch noch die drei Fälle erörtert werden, wo zwei Faktoren gegeben sind.

Erstens: Erfindungssinn und Ausführungsschlüssel. Die Erfindung ist dadurch nicht in der notwendigen Vollständigkeit festgelegt, denn erst die Ausführung selbst bringt den Nachweis, daß der Schlüssel auch

schließt und die zurzeit zur Verfügung stehenden Mittel des Standes der Technik oder die neuartigen für den bestimmten Fall erst erdachten Mittel zur Vollendung des Erfindungswerkes ausreichen.

Zweitens: Erfindungssinn und Ausführung ist gegeben. Auch dann ist eine Erfindung nicht ausreichend gekennzeichnet, denn der die bahnbrechenden, unveränderlichen Mittel angegebene Schlüssel ist ja gerade der Faktor, der die Erfindung am schärfsten aus dem Stande der Technik heraushebt; ohne seine Präzisierung läßt sich die Erfindung nicht klar auffassen, was ihren Schutzbereich verschleiern muß.

Drittens: Schlüssel und Ausführung ist gegeben. Hier kann auf die Ausführungen zu den Beispielen 3, 4, 5 ohneweiters verwiesen werden.

Es würde nicht viel zur Klarstellung der Erfindung beitragen, wenn zu Beispiel 3 z. B. als Schlüssel das mehrteilige Scharnier oder der seitliche Dorn oder die Vereinigung mehrerer solcher Teile angegeben wird, oder wenn zu Beispiel 4 auf die Spiralrinne des umlaufenden Körpers oder schließlich zu Beispiel 5 auf die feinen Härchen des Flanells, die sich mit anderen Härchen verwickeln sollen, hingewiesen würde. Zur völligen Klarstellung gehört also die Angabe aller drei Faktoren.

Um erkenntlich zu machen, welche hervorragende Bedeutung unter den drei Faktoren der Erfindungssinn einnimmt, sollen im folgenden noch einige Beispiele dafür angeführt werden, daß mit dem Erfindungssinn die Patentfähigkeit gewisser Gedankenergebnisse steht und fällt, ohne jede Änderung der Ausführungsmittel.

Beispiel 6. An einer Maschine zur Herstellung von Stahlfedern hat jemand eine besondere Einrichtung erdacht, durch die die Feder an dem einen Federschenkel oder an beiden einen kleinen, von außen unsichtbaren und nicht bis an die Schenkelränder reichenden Riß erhält, zu dem Zweck, die Lebensdauer der Feder zur Hebung des Verbrauchs abzukürzen. Die Feder kann trotz des Risses anfangs sehr gut schreiben. Es sei hier noch darauf hingewiesen, daß das Ersinnen einer solchen offenbar schädlichen Einrichtung an die erfinderischen Fähigkeiten eines Fachmannes Anforderungen stellen kann, die denen zum Ersinnen einer nützlichen Einrichtung durchaus nicht nachzustehen brauchen. Dessenungeachtet würde eine solche Anmeldung als den guten Sitten widersprechend abgewiesen werden müssen.

Dagegen: Der Leiter einer Blindenanstalt hat beobachtet, daß seine Blinden beim Schreiben mit Tinte zeilen- oder seitenlang schreiben, ohne daß die Tinte aus der Feder fließt, weil der Schenkelschlitz zu weit geworden ist (Kapillarität ist aufgehoben). Die obige Feder mit dem unsichtbaren Schlitz hat, wie verständlich, infolge des geringen Materials neben dem Schlitz die Fähigkeit verloren, sich um einen nennenswerten Betrag abzubiegen. Die Schenkel brechen ab, sobald das vorhandene Fleisch seinen Zusammenhang verliert. Wenn ein Blinder diese Feder benutzt, wird sie also abbrechen, und zwar plötzlich, bevor der Schenkelschlitz zu weit geworden ist. Da der Schreibende es sofort fühlen wird, wenn der Feder ein Schenkel fehlt, kann er, hier der Blinde, die Feder sofort durch eine neue ersetzen. Die Einrichtung zur Herstellung des Schlitzes mit dieser nützlichen Wirkung kann ohneweiters patentiert werden.

Beispiel 7. Es macht jemand eine Talgkerze mit einem Docht aus mehreren miteinander nicht zusammenhängenden Teilen mit dem Ergebnis, daß die Kerze nach kurzer Brenndauer ausgeht. Ein solches Beleuchtungsmittel verfehlt im allgemeinen seinen Zweck und ist daher nicht patentfähig. Wenn es aber von einem Menschen beim Lesen nachts im Bett benutzt wird, der grundsätzlich das Licht auszulöschen vergißt, weil er beim Lesen einschläft, dann hat der unterteilte Docht einen sehr guten Zweck, indem er Ersparnisse herbeiführt und Feuerschäden verhütet. Einem solchen Licht dürfte ein Anspruch auf Patentschutz zuerkannt werden. Der Sinn der Erfindung ist, wie klar ersichtlich, in erster Linie für die Beurteilung der Patentfähigkeit maßgebend.

Was den Ausführungsschlüssel anbetrifft, der, wie gesagt, die unveränderlichen Mittel enthält, so kommt ihm im allgemeinen wohl eine höhere Bedeutung zu wie der die veränderlichen zufälligen oder willkürlichen Mittel angegebenden Ausführung, mit denen die Erfindung immer näher an den Stand der Technik herankommt und in ihn eingreift. Aus diesen Erörterungen läßt sich der allgemeine Schluß ziehen, daß der Wert der einzelnen Faktoren in der angegebenen Reihenfolge abnimmt.

c) Untersuchungen über die Frage des Einzelschutzes und der Neuheit der drei Faktoren.

Es ist nachgewiesen worden, daß jeder einzelne der drei Faktoren des Erfindungsproduktes eine besondere Art Lösung einer Aufgabe enthält, die beim Erfindungssinn in der Aufstellung des Problems, der Bildung einer Idee oder Aufgabe besteht, während bei den anderen Faktoren die Lösung im Erdenken von Mitteln zur Verwirklichung der Erfindung besteht. Es muß jeder Faktor eine schöpferische Leistung enthalten, denn sonst wäre es nicht angängig, wie hier verlangt wird, einen jeden besonders unter Schutz zu stellen, auch den Erfindungssinn. Für diesen die Bezeichnung Aufgabe zu reservieren oder zu wählen, wäre nicht gerechtfertigt. Eine Aufgabe gibt es für die anderen Faktoren auch, da auch sie Lösungen enthalten. Angesichts solcher Lösungen noch eine Aufgabe anzugeben, dazu liegt bei einer fertigen Erfindung kein Anlaß vor. Was die Forderung der Neuheit der einzelnen Faktoren anbetrifft, so findet auch sie ihre Begründung in der Unterschutzstellung jedes einzelnen derselben. Hinsichtlich des Erfindungssinnes erscheint diese Forderung im Widerspruch mit den bisher Üblichen zu stehen. Denn wir machen ja heutzutage auch neue Lösungen alter, bekannter Aufgaben dem Patentschutz ohneweiters zugänglich. Dieser Widerspruch löst sich durch folgende Überlegung: Wir verlangen von jeder Erfindung einen Fortschritt, mitunter sogar einen wesentlichen, eine neue vorteilhafte, überraschende Wirkung, einen Vorteil schlechthin, einen neuen Effekt, Zweck u. a. m.; und das mit Recht, denn nur etwas, was die Technik fördert, rechtfertigt einen Schutz. Es muß daher auch immer möglich sein, auf die Erreichung dieser neuen Wirkung oder des Fortschritts usw. einen neuen Erfindungssinn zu richten. Es ergibt sich hieraus zugleich, daß der Erfindungssinn immer etwas Neues betreffen muß. Der im Schlüssel enthaltene Gedanke kann wohl absolut genommen neu sein, aber die absolute Neuheit ist keine Bedingung; es genügt, daß er im Hinblick auf den Erfindungssinn, also relativ neu ist. Das gilt im gleichen Maße für die die Ausführung selbst betreffenden Angaben, nur werden die darin enthaltenen Gedanken selten als absolut neu angesprochen werden können. Hieraus ergibt sich, daß auch das Erfordernis der Neuheit bei den Erfindungsfaktoren in der gegebenen Reihenfolge abgestuft ist.

C. Die neuen Grundsätze.

Aus den vorstehenden Untersuchungen ergibt sich als Ursache für die vorhandene Unsicherheit der durch die Patentschriften geschaffenen Rechtslage und in der Auslegung von Patenten usw. der Umstand, daß in den jetzigen Ansprüchen mehrere, und zwar drei in ihrer Art und ihrem Wesen voneinander völlig verschiedene, an der Entstehung der Erfindung aber selbständig beteiligte, wesentliche Faktoren des zu einer neuen Erfindung aufzuwendenden Gedankenproduktes nicht diejenige klare Trennung und Hervorhebung erfahren, die die Verschiedenheit ihres Wesens und ihre Wichtigkeit verlangen. Es werden daher folgende Grundsätze für die Kennzeichnung von Erfindungen vorgeschlagen:

1. Jeder der Kennzeichnung einer Erfindung dienende Anspruch besteht aus drei Teilen, die vereint zur erschöpfenden Kennzeichnung von Erfindungen unerlässlich sind und mit Rücksicht auf ihre Verschiedenheit sachlich und örtlich getrennt anzugeben sind, und zwar dem Erfindungssinn, dem Schlüssel zur Ausführung und der Ausführung selbst.
2. Der Erfindungssinn muß einen absolut neuen Gedanken enthalten.
3. Jeder Teil oder Faktor ist für sich geschützt.
4. Auch für Neben- oder Zusatzfindungen gelten die oben genannten Grundsätze, d. h. jeder Unter- oder Zusatzanspruch muß in der Dreiteilung erscheinen, mit einem neuen Erfindungssinn an der Spitze, der zur Begründung der Patentfähigkeit grundsätzlich den angestrebten Fortschritt oder Vorteil anzugeben hat (eine weitere Begründung hiezu folgt in II).

D. Beispiele von Erfindungen in der Darstellung nach den neuen Grundsätzen.

Hiezu wird zunächst bemerkt, daß die zur Darstellung gebrachten Erfindungsgegenstände möglichst nicht dem Bekannten entnommen, sondern vom Verfasser erdacht worden sind und neu sein sollen, um ihre Beurteilung nicht durch ein bereits entschiedenes Schicksal zu beeinflussen und der Gefahr einer fehlerhaften Auslegung fremder Gedanken tunlichst auszuweichen. Es wird ferner hervorgehoben, daß ihre technische Qualität nicht in den Vordergrund gestellt werden darf.

Neben der veränderten (dreiteiligen) Fassung der Ansprüche sind auch einige zweckmäßige Änderungen in der Art der Bezeichnung, der Anordnung der einzelnen Teile der Beschreibung, Ort und Art der Angabe des Bekannten vorgenommen worden, worauf in den Erläuterungen zu den Beispielen noch näher eingegangen wird.

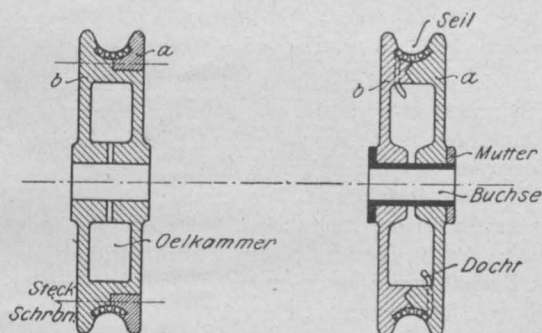


Abb. 3.

Beispiel 8. Bezeichnung: Laufrad (Abb. 3) für auf Schienen, in Sonderheit Drahtseilen, laufende Wagen (Seilbahnhängewagen).

Beschreibung: Der mit seitlichen Flanschen versehene Laufkranz des Rades besteht aus zwei nach der Radmittelebene getrennten und aneinander stoßenden Teilen *a* und *b*, die gegeneinander um die Radachse verdrehbar sind. Die Laufrille zwischen den Flanschen ist an der hohlkehlförmigen eigentlichen Laufläche mit einer unterschneidenden Aussparung versehen zur Aufnahme eines dünnen, zweckmäßig hanfenen Seiles (etwa 7 mm stark). Dieses Seil ist mit seinen beiden Enden, die nach innen gezogen sind, an je einem der beiden gegeneinander verdrehbaren Laufkranzteile befestigt und schraubenlinienförmig um die Laufläche gewickelt. Durch Verdrehen der beiden Teile gegeneinander kann, abgesehen von der Aufwicklung, eine Anspannung des Seiles nach einer Längung, wie sie im Betriebe unausbleiblich ist, erfolgen. Da das Seil bei der Längung dünner wird, ist es klar, daß die Längung immer in der vorhandenen Aussparung Platz haben muß. Auf diese Weise ist eine nachgiebige, leicht nachspannbare Polsterung der Radkranzlaufläche geschaffen, durch die das teure Laufseil geschont wird. Die Teilung des Rades kann derart sein, daß nur ein aus dem Radkranz gewissermaßen ausgestochener Ring, der den einen Radflansch enthält, den einen verdrehbaren Teil bildet. Er ist natürlich auf dem anderen Teil geführt; es kann ferner das Rad nach einer Mittelebene in zwei symmetrische Hälften völlig geteilt sein, die gegeneinander um eine Nabenbüchse verdrehbar sind. Während bei der ersten Ausführung die den geteilten Laufkranz durchdringenden Steckschrauben die Feststellung der Kranzteile gegeneinander ermöglichen, kann bei der zweiten Ausführung die Nabenbüchse, als Preßschraube ausgebildet, diesen Zweck erfüllen.

Bei beiden Ausführungen ist der Radkörper als Hohlkörper mit zwei geschlossenen Außenwänden ausgebildet, dessen Innenraum mit der Radachse in Verbindung steht und so als Ölwanne benutzt werden kann. Die Verbindung mit den zu öhlenden Flächen wird durch Bohrungen in die Nabenwände hergestellt. Dadurch, daß das eine Seilende (Ausführung 1) oder beide Seilenden (Ausführung 2) in die Ölwanne hineingezogen werden, so daß sie vom Öl benetzt werden, kann noch die Nebenwirkung erzielt werden, daß das Seil sich wie ein Lampendocht voll Öl saugt und so in der Lage ist, Schmiermaterial an das Laufseil abzugeben. Dadurch wird das Seil konserviert, indem Rostbildung verhütet wird. Wenn auf die Dochtwirkung des Seiles und auf Billigkeit des Futters verzichtet wird, kann es auch aus Leder oder Kautschuk sein oder aus irgend einem anderen zugfesten Stoff. Auch Seile aus weichem Metall sind verwendbar.

Bekannt sind Gummibandagen für die Räder von Fahrrädern und Kinderwagen. Bei letzteren werden wohl auch aufgeklebte oder aufgenagelte Stoff- oder Lederstreifen verwendet. Ferner sind bekannt Ölkammern in umlaufenden Rädern.

Hauptanspruch.

Erfindungssinn: Eine Polsterung aus weichem Stoff für die Laufläche mehrflanschiger Laufräder, insonderheit von Drahtseilhängewagen, ist nachstellbar eingerichtet.

Schlüssel zur Ausführung: Schraubenlinienförmig um die Laufläche gewickeltes, mit den beiden Enden an gegeneinander verdrehbaren Teilen des Rades befestigtes Seil.

Ausführung: Der Laufkranz des Rades besteht aus zwei in der Mittelebene aneinanderstoßenden Teilen, deren einer ein auf dem anderen drehbarer, den einen Radflansch tragender Ring ist. Je ein Seilende ist an den Teilen befestigt. Die Teile sind durch im Kreise angeordnete Steckschrauben, die zwecks Verdrehung der Teile entfernt werden müssen, gegeneinander feststellbar. Ist das Rad in der Mittelebene in zwei symmetrische Teile geteilt, so sind sie auf einer als Preßschraube ausgebildeten Nabenbüchse verdrehbar.

Nebenanspruch.

Erfindungssinn: Es erfolgt eine selbsttätige Zufuhr von Schmiermaterial zu der Polsterung.

Schlüssel zur Ausführung: Benutzung der Dochtwirkung eines aus Fasern bestehenden Seiles.

Ausführung: Ein oder beide Seilenden sind in die in diesem Falle notwendige Ölwanne des Laufrades hineingeführt, wo sie mit dem Schmiermaterial in Berührung kommen.

Beispiel 9.*) Bezeichnung: Leuchtkerze aus Talg, Wachs, Paraffin oder dgl. mit eingezogenem Docht.

Beschreibung (fortgelassen).

Anspruch.

Erfindungssinn: Die Flamme einer Leuchtkerze verlöscht nach einzelnen bestimmten Brennzeiten selbsttätig.

Schlüssel zur Ausführung: Der Docht der Kerze ist unterteilt.

Ausführung: Die einzelnen Dochtteile bestehen aus geraden gestreckten Stücken oder aus mit dem oberen Ende seitlich abgebogenen Stücken, die durch einen dünnen Faden miteinander verbunden sind, der die Flamme nicht hält.

Beispiel 10. Bezeichnung: Werkzeug zum Schleifen und Abziehen feinsten Messerschneiden (Rasiermesserklängen).

Beschreibung (fortgelassen).

Anspruch.

Erfindungssinn: Das Schleif- oder Abziehwerkzeug für feinste Schneiden weist neben großer Härte eine möglichst geringe Lückenhaftigkeit an der Schleiffläche, d. h. einen hohen Volligkeitsgrad dieser Fläche auf.

Schlüssel zur Ausführung: Der Stoff des Schleifwerkzeuges besteht aus hoch härtbarem, sehr feinkörnigem Stahl.

Ausführung: Das Schleifwerkzeug wird mit mehreren nur starren Schleifkörpern (Schmirlscheiben) abnehmender Körnung auf das feinste geschliffen.

Beispiel 11. Bezeichnung: Einflanschiges vollwandiges Laufrad mit Speichenrippen, insonderheit für Grubenförderwagen.

Beschreibung: Aus einem Rundblech, das zur Herstellung des Laufrades dienen soll, wird im glühenden (hellroten) Zustande zunächst ein sogenannter Faltenkelch (Abb. 4) gepreßt, der den Zweck hat, das in dem geraden Blech zur Bildung der Nabe fehlende Material zu versammeln. In diesem Faltenkelch wird in einer zweiten Form die Nabe im wesentlichen herausgebildet, und zwar in der Weise, daß lediglich in die Wellentäler an der Stelle der späteren Nabe eingreifende, gesonderte Preßstücke zur Einwirkung auf den Faltenkelch gebracht werden, bei einer Vorschubrichtung in schräger Richtung, um das Material möglichst ohne Zerrungen an den die Radachse bildenden mittleren Formdorn heranzubringen. Die bereits vorhandenen Falten zwischen den einzelnen sternförmig angeordneten Preßbacken bilden sich dabei zu einer Art Speiche aus, indem die Falten völlig zusammengedrückt werden. Ist

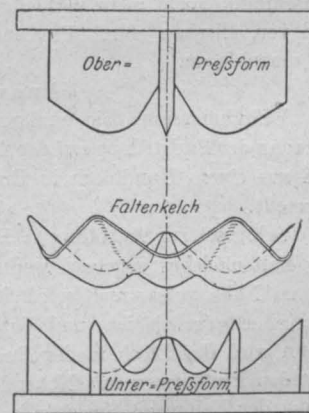


Abb. 4.

*) Bei den folgenden Beispielen sind wegen Raumangels einige Teile der wörtlichen Darstellung fortgelassen worden.

das Blech so umgestaltet, dann wird es in einer dritten Hitze zu der endgültigen Form gepreßt.

Die zur Herstellung der ersten Blechzwischenform und der Endform dienenden Preßformen ergeben sich unmittelbar aus der zu erzielenden Gestalt der Bleche. Die Preßbewegung erfolgt dabei in Richtung der Radachse. Bei der zweiten Zwischenform, in der im wesentlichen die Nabe und die Speichenrippen gebildet werden, ist eine Einrichtung notwendig, bei der die einzelnen Preßstempel in einer die Radachse schräg kreuzenden Richtung bewegt werden. Hierzu können verschiedene Einrichtungen benutzt werden, von denen zwei in den Zeichnungen dargestellt sind. Bei der ersten Ausführung (Abb. 5) sind die Preßstücke mit schrägen

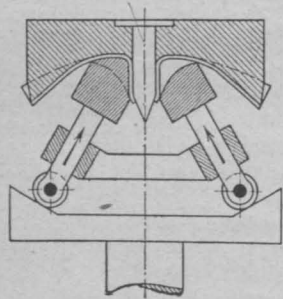


Abb. 5.

Schäften versehen, die in einem gemeinsamen Führungsstück mit schrägen Bohrungen geführt werden. Der Preßstempel ist zweckmäßig mit schrägen Druckflächen versehen, die auf Rollen an den Schaftenden wirken. Bei einer zweiten Ausführung sind die Preßstücke an Hebeln befestigt, deren Drehpunkte in solcher Lage zur Nabe liegen, daß die Backen beim Schwingen gleichzeitig eine seitliche Annäherungsbewegung an den Nabendorn und eine (lotrechte) Abwärtsbewegung ausführen (Abb. 6).

Ist die Endform der Bleche erzielt, so wird das Nabendorn an der einen Seite abgestochen oder gerade geschliffen und auch der äußerste Rand des Laufkranzes so abgedreht, daß er eine zylindrische Fläche bildet, und zwar zum Laufen des Rades außerhalb der Schienenstränge auf Plattenbelägen usw., wie sie in Grubenbetrieben üblich sind. Die Nabe kann noch, um ihren Verschleiß zu verhindern, irgendwie ausgebucht werden (Abb. 7).

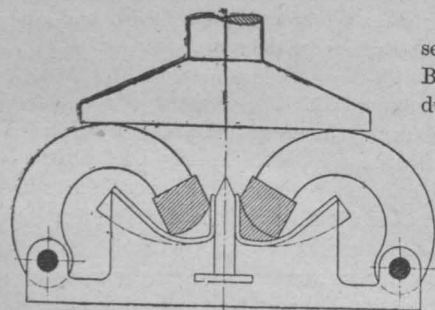


Abb. 6.

Bekannt ist das Auspressen von kleineren Mulden in Bleche von einer den Mulden durchmesser nicht wesentlich

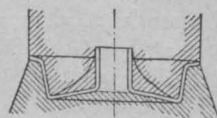


Abb. 7.

übersteigenden Ausdehnung, das Stanzen von Büchsen aus Blechen von solchen Abmessungen, daß ein nennenswerter Rand (Flansch) am Büchsenrande nicht mehr verbleibt. Auch ist es bekannt, den äußeren Rand von Blechen durch Pressen in Formen zu Flanschen, Borden usw. umzubiegen.

Anspruch.

Erfindungssinn: Ein einflanschiges Laufrad wird samt einer zur Sicherung der Radstellung auf der Achse ausreichend langen rohrförmigen Nabe aus einem Rundblech in Rotglut oder auch in kaltem Zustande hergestellt.

Schlüssel zur Ausführung: Dem Blech wird zunächst die Gestalt eines Faltenkelches gegeben, wodurch das Material an der Stelle der späteren Nabe versammelt wird, in einer solchen Menge, wie zu ihrer Bildung erforderlich ist, und dabei die Speichenbildung angedeutet. Sodann wird das Blech in der Endform des Rades sich allmählich anpassenden Preßformen mit Nabendornen unter Bewahrung und Weiterbildung der Falten zu Speichen gedrückt.

Ausführung: In einer Preßform aus Matrize und Patrize mit strahlenförmigen Rippen, die gegeneinander versetzt sind, wird der Faltenkelch gepreßt, derart, daß seine Spitze nach Möglichkeit und Bedarf zugespitzt verläuft; in einer zweiten Form mit schräg geführten Preßbacken, die zwischen die Falten eingreifen, wird die schon etwas angedeutete und vorgebildete Nabe weitergebildet und das Ganze wird dann in einer endgültigen Form fertiggestellt. Die schräg zu bewegendenden Preßbacken können mit Schäften ausgerüstet, in schrägen Bohrungen einer Führungsplatte geführt oder an schwingenden Hebeln

befestigt sein, deren Drehachse so liegt, daß die Backenbewegung schräg zur Radachse verläuft.

Beispiel 12. Bezeichnung: Gesprengter Ring mit verschließbaren Ringstabenden und überall gleichmäßigem Querschnittsprofil. Beschreibung (fortgelassen).

Anspruch.

Erfindungssinn: Ein leicht und ohne besondere Werkzeuge bedienbarer Verschluß der aneinander stoßenden Enden des Ringes von gleichmäßigem Stabquerschnitt gestattet eine Beanspruchung auf Zug und Druck in Richtung der Ringebene und widersteht einer mäßigen, auf Abheben der Enden voneinander wirkenden Kraft.

Schlüssel zur Ausführung: Vereinigung folgender Merkmale: Abschrägung der Enden des Ringstückes, ferner die Verwendung eines die überlappten Enden durchdringenden Stiftes, drittens die Federspannung des Ringes gegen Abbewegen der aufeinander liegenden Enden. Ausführung (fortgelassen).

Beispiel 13*). Bezeichnung: Herstellung von Gold aus anderen Stoffen.

Beschreibung: Eine Lösung von Silber in Salpetersäure wird unter Erwärmung durch Wechselstrom der Wirkung von Radiumstrahlen ausgesetzt. Nach längerer Bestrahlung scheidet aus der Lösung Gold aus. Andere Herstellungsverfahren sind nicht bekannt.

Anspruch.

Erfindungssinn: Gold wird aus Silber gewonnen.

Schlüssel zur Ausführung: Bestrahlung des umzuwandelnden Silbers nach vorheriger Auflösung unter Erwärmung durch Radium.

Ausführung: Eine Lösung von Silber in Salpetersäure wird unter Erwärmung durch Wechselstrom der Bestrahlung durch Radium ausgesetzt, bis sich Gold ausscheidet.

Ein weiteres Beispiel einer sehr komplizierten Maschine mit zahlreichen Unteransprüchen siehe „Annalen für Gewerbe und Bauwesen von L. Glaser in Berlin 1914, H. 5. (Fortsatzung folgt.)

Der Unionsvertrag zum Schutze des gewerblichen Eigentums und der Krieg.

Der Krieg hat nicht nur in das wirtschaftliche Leben fast aller Völker mächtig eingegriffen, er hat auch die Rechtsordnungen der einzelnen Staaten wesentlich beeinflusst. Dies zeigt sich auch auf dem Gebiete des gewerblichen Rechtsschutzes, u. zw. nicht nur in den innerstaatlichen Gesetzgebungen, sondern auch in den internationalen Vereinbarungen, so dem Pariser Unionsvertrag vom Jahre 1883 (Washingtoner Fassung vom Jahre 1911). Bald nach Ausbruch des Krieges wurde die Frage aufgeworfen, ob der Unionsvertrag zwischen den Krieg führenden Staaten nichtig sei und nur zwischen diesen und den neutralen Staaten weiterbestehe, ob er während des Krieges bloß in seiner Anwendbarkeit aufgehoben, hingegen nach Eintritt normaler Verhältnisse ipso jure in Wirksamkeit zu treten habe, ob dadurch, daß der Unionsvertrag in den einzelnen Staaten durch besondere Akte ihrer Gesetzgebung zu einem Teil der innerstaatlichen Gesetzgebung geworden ist, er ohne ein besonderes Gesetz seiner Wirksamkeit entkleidet werden könne und ob dies überhaupt infolge seines Wesens als Vertrag unter mehreren Staaten angängig sei usw. So viele Fragen, so viele Meinungen.

Da sich die geistige Tätigkeit auf dem Gebiete des Erfindungswesens durch den Krieg nicht unterdrücken läßt und trotz des Krieges die früher durch die internationalen Verträge gesicherten Bahnen von den Interessenten weiter beschritten werden wollten, tauchte bald eine wichtige Frage auf, nämlich jene, betreffend die Frist zur Wahrung des Prioritätsrechtes. Bekanntlich bestimmt der Unionsvertrag, daß derjenige oder sein Rechtsnachfolger, welcher in einem der vertragsschließenden Länder ein Gesuch um ein Erfindungspatent, ein Gebrauchsmuster, ein gewerbliches Muster oder Modell, eine

*) Als solches soll ein chemisches Verfahren herangezogen werden, um alle möglichen Hauptarten von Erfindungen in Beispielen vorzuführen. Da einerseits dem Verfasser auf diesem Gebiete die zum Ersinnen eines brauchbaren Verfahrens nötige Sachkenntnis fehlt, andererseits die Vorführung bekannter Erfindungen als Beispiele, wie früher begründet, grundsätzlich vermieden werden soll, ist ein Beispiel gewählt worden, das inhaltlich wertlos, aber neu ist und das lediglich die Form der Darstellung chemischer Verfahren nach der neuen Kennzeichnung zum Ausdruck bringen soll.

Fabriks- oder Handelsmarke vorschriftsmäßig hinterlegt hat, zum Zwecke der Hinterlegung in den anderen Ländern während 12 Monate (für Erfindungspatente und Gebrauchsmuster), bzw. 4 Monate (für gewerbliche Muster, Modelle, Fabrikmarken) ein Prioritätsrecht genießt mit der Wirkung, daß die nach der in einem der übrigen Unionsländer vor Ablauf dieser Fristen bewirkte Hinterlegung durch inzwischen eingetretene Tatsachen, wie namentlich durch eine andere Hinterlegung, durch die Veröffentlichung der Erfindung oder ihrer Ausübung, durch das Feilhalten von Exemplaren des Musters oder Modelles, durch den Gebrauch der Marke nicht unwirksam soll gemacht werden können. Nun war und ist es infolge der durch die kriegerischen Verwicklungen eingetretenen Störungen im Verkehr sowie in den persönlichen und wirtschaftlichen Verhältnissen der Anmeldender unausbleiblich, daß diese 12monatige Frist in vielen Fällen nicht eingehalten werden konnte. An eine internationale Regelung war nicht zu denken. In Erkenntnis dieser Sachlage hat das Berner Bureau als die Geschäftsstelle der internationalen Union in einem Rundschreiben vom 22. Dezember 1914 den Unionsstaaten einen Vorschlag zur einheitlichen Verlängerung der Prioritätsfristen unterbreitet, dahin gehend, daß die zur Zeit des 31. Juli 1914 noch schwebenden Prioritätsfristen und spätere um 6 Monate nach dem Tage des letzten Friedensvertrages zwischen den gegenwärtig im Krieg befindlichen Staaten verlängert werden sollen, aber nicht über den 30. Juni 1916 hinaus. Es haben nun eine Anzahl von kriegsführenden und neutralen Staaten besondere Gesetze oder Verordnungen erlassen, durch welche diese 12 monatige Prioritätsfrist eine entsprechende Erstreckung erfahren hat. Mehrere Staaten haben diese Begünstigung den anderen Staatsangehörigen nur unter Voraussetzung der Gegenseitigkeit eingeräumt.

Im folgenden sollen die bis jetzt bekanntgewordenen Verfügungen in dieser Angelegenheit (Verlängerung der 12monatigen Prioritätsfrist und Verlängerung einer in dem betreffenden Staate etwa festgesetzten Frist zur Beibringung der Prioritätsbelege) mitgeteilt werden.

Österreich: Die Frist zur Beibringung der Prioritätsbelege kann aus rücksichtswürdigen Gründen über die festgesetzte 6monatige Dauer (vom Tag der hiesigen Anmeldung) hinaus angemessen verlängert werden. (Verordg. des Ministeriums f. ö. A. vom 2. Sept. 1914, RGBl. Nr. 233.)

Deutsches Reich: Die Prioritätsfristen werden, soweit sie nicht vor dem 31. Juli 1914 abgelaufen sind, bis zum Ablauf von 6 Monaten von der Beendigung des Kriegszustandes an, längstens aber bis zum 30. Juni 1916 verlängert. Diese Vorschrift findet zu Gunsten von Angehörigen ausländischer Staaten Anwendung (zurzeit Brasilien, Dänemark, Schweiz, Frankreich, besetztes Gebiet von Belgien), wenn und insoweit in diesen Staaten die Prioritätsfristen zu Gunsten der Deutschen Reichsangehörigen verlängert sind. (Verordg. des Bundesrates vom 7. Mai 1915, RGBl. Nr. 272.)

Frankreich: Die Prioritätsfristen bleiben vom 1. August 1914 an für die Dauer der Feindseligkeiten und bis zu den späterhin durch Dekret festzusetzenden Terminen in Schweben. Die Begünstigung dieser Unterbrechung kann nur von den Unionsangehörigen in Anspruch genommen werden, deren Heimatstaat die nämliche Begünstigung den Franzosen oder französischen Schutzbefohlenen gewährt hat oder gewähren wird. (Gesetz vom 27. Mai 1915.)

Großbritannien: Nach einer Mitteilung der britischen Regierung an das Berner Internationale Bureau ist gemäß Punkt 3 der zeitweiligen Verordnung vom 21. August 1914 über Patente, Muster und Marken (s. diese „Zeitschrift“ 1914, S. 725) die Gewährung von Fristverlängerungen in allen Fällen zulässig, in denen der Fristwerber sich im guten Glauben darauf berufen kann, daß Umstände, die durch die Kriegereignisse verursacht sind, ihn verhindert haben, die Anmeldung eines Patentes, eines Musters oder einer Marke fristgerecht zu überreichen. Nach Ansicht der britischen Verwaltung gestattet diese Bestimmung auch die Verlängerung der durch die Internationale Union festgesetzten Prioritätsfristen. Der Präsident des britischen Patentamtes wird auf Antrag jeden einzelnen Fall selbst prüfen und es besteht nicht die Absicht, mit einer allgemeinen, für alle Fälle ohne Unterschied geltenden Verlängerung der Prioritätsfristen vorzugehen. Die oben angeführte Verordnung

bleibt während der ganzen Dauer des europäischen Krieges und noch weitere 6 Monate in Geltung.

Brasilien: Die Frist zur Wahrung des Prioritätsrechtes in Ansehung von Erfindungen, Handels- und Fabrikmarken wird vom 1. August 1914 angefangen bis zu einem nach Beendigung des europäischen Krieges zu bestimmenden Tage als unterbrochen erklärt. Diese Bestimmung findet keine Anwendung auf die vor dem 31. Juli 1914 abgelaufenen Fristen in Patent- und Markensachen. (Dekret vom 10. Februar 1915.)

Dänemark: Die Prioritätsfristen werden, insofern sie nicht schon vor dem 1. August 1914 abgelaufen sind (nach wiederholter Verlängerung) bis zum 1. Jänner 1916 verlängert. (Kundmachung des Handelsministeriums vom 2. Juni 1915.)

Schweiz: Die Prioritätsfristen werden einstweilig (nach wiederholter Erstreckung) bis zum 31. Dezember 1915 einschließlich verlängert, u. zw. für die ersten ausländischen Hinterlegungen von Patenten und Gebrauchsmustern, deren Datum nach dem 31. Juli 1913 fällt und für die ersten ausländischen Hinterlegungen von gewerblichen Mustern oder Modellen, deren Datum nach dem 31. März 1914 fällt. (Verordg. des Bundesrates vom 23. Juni 1915.)

Vereinigte Staaten von Amerika: Nach einer Mitteilung des amerikanischen Patentamtes in Washington vom 30. November 1914 wird eine Patentanmeldung einer Person, die früher eine dieselbe Erfindung betreffende Anmeldung im Auslande überreicht hat und die dem Patentamte erst nach Ablauf der 12monatigen Prioritätsfrist zugekommen ist, den Gegenstand einer besonderen Prüfung bilden, damit das Patent, wenn möglich, noch bevor ein anderes Patent im Ausland erteilt wird, in den Vereinigten Staaten erteilt werden könne, damit es auf diese Art ermöglicht werde, die Anwendung des Artikels 4887 zu vermeiden. Nach einer Mitteilung der „Patent and Trade-Mark Review“ soll dem Kongreß der von der „American Patent Law Association“ ausgearbeitete und vom Präsidenten des amerikanischen Patentamtes gebilligte Entwurf eines Gesetzes, betreffend die zeitweilige Verlängerung der Prioritätsfristen sowie für die Einzahlung der für solche Anmeldungen zu entrichtenden Gebühren, mit der Bestimmung vorgelegt werden, daß der Präsident des Patentamtes auf Ansuchen eine solche Anmeldung oder Gebühr auch innerhalb einer weiteren Frist von 9 Monaten annehmen kann. Dieses Gesetz soll als vom 1. August 1914 an wirksam angesehen werden. Höller.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Maschinenbau.

Bemerkungen über den Zusammenbau der Lokomotiven.

Unter diesem Titel hielt vor kurzem Regierungsbaumeister Landsberg, Halle a. S., im Verein Deutscher Maschineningenieure einen beachtenswerten Vortrag. Der Vortragende behandelte die verschiedenen Arbeitsverfahren, die bei dem Zusammenbau des Lokomotivrahmens mit dem Kessel, Trieb- und Laufwerk angewendet werden. Als Richtlinien der Betrachtung dienten hierbei zwei Grundsätze, die zwar nicht immer folgerichtig durchgeführt werden, aber doch das Verständnis der Vorgänge bei der im einzelnen großen Mannigfaltigkeit der Verfahren erleichtern:

1. Das Arbeiten nach Maß, bei dem alle genau passenden Teile erst in halbfertigem Zustand in der richtigen Lage zusammengebaut und für die endgültige Bearbeitung vorgezeichnet werden.

2. Das Arbeiten nach Lehren, bei dem in den Teilwerkstätten die einzelnen Teile unter Zuhilfenahme genauer Lehren und Meßwerkzeuge möglichst weitgehend fertiggestellt werden, so daß Nacharbeiten bei dem Zusammenbau vermieden oder eingeschränkt werden. Die Durchführung dieses Grundsatzes weist auf eine Massenfertigung, d. h. die Herstellung einer größeren Zahl gleichartiger Lokomotiven, hin und verlangt einen Stand geschulter und zuverlässiger Arbeiter.

Für die Wahl des Arbeitsverfahrens ist im allgemeinen neben der Ansicht über seine theoretische Güte auch die Rücksicht auf andere Fabrikationszweige, denen einzelne Werkstattsteilungen gleichzeitig dienen, und die Rücksicht auf die gegenseitige Lage der Teilwerkstätten mitbestimmend.

Zum Schluß wurde auf die regelmäßige zeichnerische Darstellung der Arbeitsfortschritte hingewiesen, die auch wichtige Aufschlüsse über die zweckmäßige Ausnutzung des Raumes, der Arbeitergruppen und der Werkzeugmaschinen, kurz über die Güte der Betriebsleitung gibt.

Im Anschluß an den Vortrag stellte Herr Professor Dipl.-Ing. Matschoss die Anfrage, inwieweit man Erfahrungen, die man im

Lokomotivbau mit der Normalisierung, d. h. mit der Aufstellung von Normalkonstruktionen, gemacht habe, auf die heutige Entwicklung des Automobils, insbesondere des Lastautomobils, übertragen könne. Die Frage wurde im allgemeinen dahin beantwortet, daß, wenn über die hauptsächlichsten Fragen des Automobilbaues eine gewisse Klärung der Ansichten eingetreten sei, manche unnötige Arbeiten und Kosten gespart werden können, wenn man die Erfahrungen nicht nur in den einzelnen Fabriken, sondern auch an einer Zentralsstelle nutzbar machte, ähnlich wie dies im Lokomotivbau geschieht; hier ging man an eine Normalisierung der Lokomotiven sehr vorsichtig heran und man begnügte sich zunächst mit der Festlegung der Hauptabmessungen, soweit für deren Verschiedenheiten keine Gründe notwendig erschienen. Erst allmählich ging man auch an die Formgebung der einzelnen Hauptgattungen heran und hat diese dann weiter entwickelt. Diese so entstandenen Musterentwürfe sollten jedoch niemals starre Gebilde sein, sondern einer steten Fortbildung unterliegen in Berücksichtigung der im Betriebe, in der Werkstätte, in den Fabriken gemachten Erfahrungen und dabei zugleich den Anforderungen des Verkehrs gerecht werden, soweit möglich ihnen bereits voraneilend. Diese Aufgabe ist dem Lokomotivausschusse zugewiesen, dem Vertreter aller deutschen Staatsbahnverwaltungen angehören sowie das Eisenbahnzentralamt als ausführende Behörde. Auf diese Weise werden Erfahrungen in einem Umfange nutzbar gemacht, wie dies früher auch nicht entfernt der Fall war; ebenso werden alle Erfindungen, Verbesserungsvorschläge usw. eingehend geprüft und gegebenenfalls erprobt.

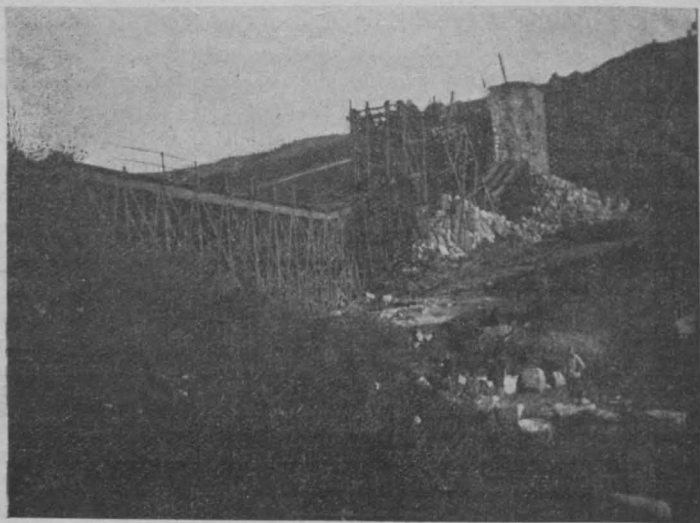


Abb. 1.

Brückenbau.

Eine große Brückensprengung durch die Russen. Unter den zahllosen Zerstörungen von Brückenbauten, die den Rückzug der Russen auf allen Verkehrslinien des nördlichen Kriegsschauplatzes kennzeichnen, verdient die in nebenstehenden Abbildungen ersichtliche Brückensprengung einerseits wegen der Eigenartigkeit der Sprengwirkung, andererseits wegen der Höhe des zerstörten Objektes hervorgehoben zu werden. Diese kaum 10 Jahre alte Talbrücke im Zuge einer eingleisigen Hauptbahnstrecke überspannt in 2 Öffnungen von zusammen zirka 130 m Weite Bach und Reichsstraße und hatte einen rund 20 m hohen, steinernen Mittelpfeiler, auf welchem die beiden eisernen Parallelträger frei auflagern. Gesprengt wurde von den Russen der Mittelpfeiler und die beiden gemauerten Widerlager. Die letzteren müssen jedoch, da keine vollständige Zerstörung des Mauerwerkes erfolgte, im Vergleich zu dem bis in das Fundament vernichteten Mittelpfeiler, eine verhältnismäßig geringe Sprengladung erhalten haben. Die Hauptwirkung ging vom Mittelpfeiler aus, der beim Aufliegen die beiden aufgelagerten Brückenenden mit in die Höhe riß. Die dynamische Einwirkung auf die beiden eisernen Brücken war bei dieser plötzlichen Hebung der Auflager so groß, daß die Zuggurten der Hauptträger rissen — etwa im inneren Drittel der Brückenfelder — und die abgetrennten Endteile der Eisenkonstruktion sich in der Brückenmitte fast senkrecht aufstellten (Abb. 1 und 2). An den mit wesentlich geringeren Sprengkräften zerstörten Widerlagern stürzten die beiden größeren Teile der Brücken bei geringer Deformation in der Brückenachse ab (Abb. 3). Schwere Pfeilerquader wurden bis 200 m weit geschleudert. Die Dächer der Bauernhäuser wurden durch den Luftdruck der Explosion im Umkreis von mehreren 100 m eingedrückt. Die seitens einiger Eisenbahnkompagnien in Ausführung befindliche provisorische Wiederherstellung erfolgt in der Weise, daß 3 hölzerne Mittelpfeiler aufgestellt, die Widerlager wieder aufgemauert und 4 gleiche Normal-Kriegsbrücken-Gitterträger für je 30 m Tragweite eingebaut werden. Um die abgestürzten Konstruktionsteile wegschaffen zu können, mußten mehrere Sprengungen derselben vorgenommen werden. Für die ununterbrochene Aufrechterhaltung des

Straßenverkehrs wurde eine Straßenverlegung mit tunnelartiger Unterführung unter der abgestürzten Brücke ausgeführt.

Dr. Ing. R. Adam.

Rundschau.

Baustoffe.

Transparenter Marmor als Milchglasersatz. Nach einem besonderen Schleif- und Tränkungsverfahren des Hamburger Ingenieurs H. W. Engel werden Marmortafeln von 3 bis 20 mm Dicke so durchsichtig gemacht, daß sie an Stelle von Milchglas gebraucht werden können. Derartige Platten werden als Fenster, Oberlichter und als Milchglasersatz für Beleuchtungskörper verwendet. Gegenüber dem Milchglas haben sie nach der »Elektro-

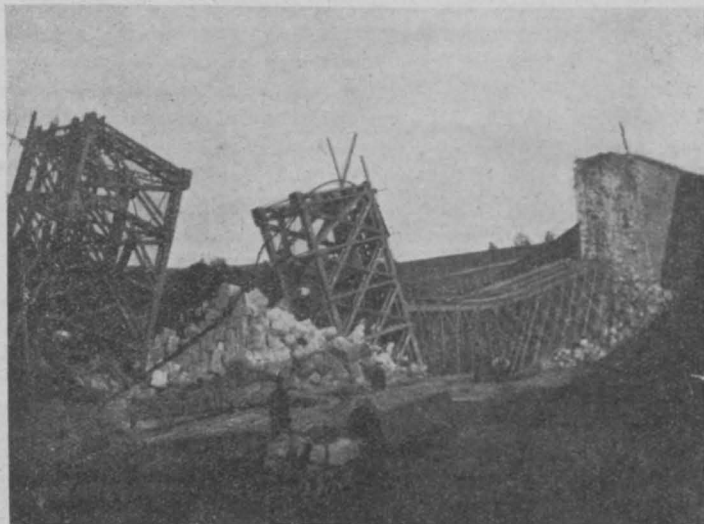


Abb. 2.



Abb. 3.

techn. Ztschr.» den Vorteil, daß sie bei gleich gutem Lichtzerstreuungsvermögen lichtdurchlässiger sind, ein weißes, dem Auge angenehmes Licht ohne Blendung liefern und bei guter Lichtdurchlässigkeit die dunklen Wärmestrahlen stark absorbieren.

Sch.

Bergwesen.

Die Kohlengruben von Heraklea. Die einzigen Kohlengruben von Bedeutung sind in der Türkei die Gruben von Heraklea. Dieselben ermöglichten nach »Prometheus«, auch während der Balkankriege den normalen Bahn- und Schiffsverkehr in der europäischen und asiatischen Türkei aufrechtzuerhalten, soweit er nicht durch Militärtransporte behindert wurde. Zu den größten Schwierigkeiten, unter denen die Kohlenförderung in Heraklea leidet, ist der Arbeitermangel zu zählen, da die dortigen Arbeiter lieber auf dem Lande als in den Gruben arbeiten.

Sch.

Eisenbahnwesen.

Vorkonzession. Das Eisenbahnministerium hat dem Med.-Dr. Hugo Gold in Mariazell die Bewilligung zur Vornahme technischer Vorarbeiten für eine mit elektrischer Kraft zu betreibende Bahn niederer Ordnung vom

Markte Mariazell einerseits auf die Bürgeralpe, andererseits bis zum Erlaufsee auf die Dauer eines Jahres erteilt.

Maschinenbau.

Neuartige Zahnräder. Nach »Prometheus« werden von A. E. Terry Zahnräder hergestellt, die aus gestanzten Blechen bestehen, welche am Umfang einen Zahnkranz tragen. Das Bemerkenswerte an den Zahnrädern besteht darin, daß die Blechscheiben nicht etwa so aufeinander gelegt werden, daß sich Zahn mit Zahn deckt, sondern jede folgende Blechscheibe verdeckt die Zahn-lücke der vorhergehenden. Man erhält dadurch eigentlich 2 miteinander fix verbundene Zahnräder, deren Zähne in der Richtung der Raddicke mehrfach unterbrochen sind und um einen Zahn gegeneinander versetzt sind. Um die beim Eingriff zweier solcher Räder entstehenden Reibungsverluste zu verhindern, wird zwischen je 2 Blechscheiben eine dünne Unterlagscheibe angeordnet. Derartige Zahnräder haben infolge der um die Hälfte kleineren Teilung und zufolge ihrer Zusammensetzung aus zahlreichen Blechscheiben einen geräuschlosen Gang. Außerdem ist hier nicht möglich, daß wie bei einem gewöhnlichen Zahnrad eine ganze Zahnlänge bricht, sondern es kann hier nur der Zahn einer Zahnscheibe brechen, was aber keine Betriebsunterbrechung zur Folge hätte.

Sch.

Große Werkzeugmaschinen. Von der Werkzeugmaschinenfabrik Ernst Schieß A.-G. wurde für die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin eine Karusseldrehbank von außergewöhnlich großen Abmessungen gebaut, die nach der »Zeitschr. d. Ver. d. Ing.« ein Gesamtgewicht von 600 t besitzt und zur Bearbeitung von Werkstücken bis 200 t Gewicht dient, welche nach »Prometheus« bis 10½ m Höhe und 4 m Durchmesser besitzen. Bei Gußeisen sollen normal Späne von 750 mm² abnehmbar sein. Die die Werkzeuge tragenden Schlitten wiegen je 30 t und werden ebenso wie die Planscheibe durch direkt eingebaute Elektromotoren betrieben.

Sch.

Metallbearbeitung.

Die Oberflächenhärtung nach System Vickers. Die bekannte englische Geschützfabrik Vickers hat ein neues Härteverfahren ausgearbeitet, welches es ermöglicht, beliebig geformte Werkstücke aus geschmiedetem Stahl oder aus Stahlguß an bestimmten abgegrenzten Stellen ohne Formverzerrung zu härten. Bei dieser Methode wird das zu härtende Werkstück von der heißen Flamme überstrichen und dessen Temperatur oberflächlich sofort auf den Härtepunkt getrieben. Beim Vorbeipassieren der Flamme wird die Oberfläche durch die kalte Zahnmasse sofort gekühlt. Die Härtung geht nach »Prometheus« bis 1½ mm Tiefe, kann aber durch eine geringe Verlängerung der Erhitzung auf 3 bis 4½ mm Tiefe erhöht werden; dabei läßt man die Flamme eine kleine Wellenbewegung vollführen, um ein Verbrennen des Stahles zu verhindern. Ein beliebiger Härtegrad läßt sich dadurch erreichen, daß man entweder nochmals rasch mit der Flamme über die Härteoberfläche fährt, oder indem man die Abkühlung verlangsamt.

Sch.

Schiffbau.

Armierte englische Handelsschiffe. Zum Beweis, daß die englische Marine schon seit langem daran dachte, ihre Handelsschiffe zu bewaffnen, mag die Mitteilung des »Prometheus« dienen, nach der die englische Admiralität noch im Jahre 1913 mit mehreren englischen Reedereien Verhandlungen anknüpfte, um eine große Anzahl von Handelsschiffen noch im Frieden mit 12 cm-Geschützen zu armieren. Für die Ausrüstung kam in Betracht: Die White Star Co. mit Linien nach Australien und Neuseeland, die Aberdeen and New Zealand Shipping Co. nach Neuseeland und die Federal Steam Navigation Co. nach Australien und Südamerika.

Sch.

Von den Hochschulen.

An der Akademie für kommunale Verwaltung in Düsseldorf finden im kommenden Studienjahre statt Vorlesungen über Staats-, Kommunal- und Reichsverfassung, Verwaltungsrecht, Landwirtschaftsverwaltung, Fischerei- und Wasserwesen, Gewerberecht, Wege-, Straßen- und Baurecht, Schulrecht, Armenrecht und Armenwesen, Jagdrecht, Einkommen- und Ergänzungssteuer, privates Versicherungsrecht und Angestelltenversicherung, Einführung in das deutsche Strafrecht und den Strafprozeß, Kriminalistik und Nahrungsmittel-polizei, allgemeine Volkswirtschaftslehre, soziale Fragen der Gegenwart, kommunale Sozialpolitik, kommunales Finanzwesen, öffentliches Gesundheitswesen und öffentliche Gesundheitspflege, Heimatpflege und Einführung in die kameralistische Buchführung sowie verfassungsrechtliche Übungen und zum bürgerlichen und Prozeßrecht, volkswirtschaftliche Übungen und Übungen über Fragen der kommunalen Wirtschaftspolitik.

.

An der Hochschule für kommunale und soziale Verwaltung in Köln werden im Winterhalbjahr 1915/16 Vorlesungen abgehalten über Staatsrecht, kommunales Verfassungsrecht, Grundlagen des Verwaltungsrechts, Weltkrieg und Völkerrecht, Sondergebiete der wirtschaftlichen Verwaltung, Recht der inneren Verwaltung, bürgerliches Recht, Zivilprozeß- und Konkursrecht, Strafrecht, Alldeutschlands gemeinbürgerschaftliche Pressetätigkeit im großen Kriege, Einführung in die moderne Reklame, Schulwesen und Schulverwaltung, Städtebau und Siedlungswesen nach dem Kriege, Sozialpolitik der

Gegenwart, Was erwartet die Presse nach dem Kriege?, soziale Frage und Sozialpolitik sowie Armenwesen und Armenpolitik, Finanzwissenschaft, zeitgemäße Fragen der Lebensmittelversorgung und Volksernährung, Organisation der volkswirtschaftlichen Produktion, Geschichte und Kritik der staats-sozialistischen Bestrebungen unter Berücksichtigung der Einflüsse des Krieges, Einführung in die Volkswirtschaftslehre, Geschichte der volkswirtschaftlichen Ideenrichtungen, Grundlagen des Genossenschaftswesens, Sozialstatistik, Wirtschaftsstatistik, Sozialversicherung und privates Versicherungsrecht. Übungen werden abgehalten im Genossenschaftswesen, in der Kommunalwirtschaft, in der Sozialpolitik, Statistik und im privaten Versicherungsrecht.

.

Wasserkraftanlagen.

Das nördlichste Wasserkraftwerk Europas. Die Turbinenanlage dieses von der schwedischen Regierung erbauten und zu Beginn dieses Jahres dem Betrieb übergebenen Wasserkraftwerkes ist nicht nur technisch besonders bemerkenswert, sondern auch in nationalökonomischer Hinsicht eine Musteranlage. Das Kraftwerk ist die zweitgrößte Wasserkraftanlage Schwedens und hat den Zweck, die elektrische Bahn der Strecke Kiruna—Riksgränsen mit Kraft zu versorgen. Das Kraftwerk ist am Porjusfall gelegen, von dem zunächst 40.000 PS für den Bahnbetrieb nutzbar gemacht werden sollen. Das Wasserbecken wird von dem Stora-Lule-See gebildet, der 40 km lang ist und eine Breite von 6 km hat. Der Staudamm hat eine Länge von 1254 m. Das Gefälle der Porjusfälle ermöglicht eine gesamte Gefällshöhe von 49 bis 55 m. Ungefähr 7 Monate des Jahres hindurch kann mit einer Wassermenge von 100 m³/Sek. gerechnet werden. Der Wassereinlauf besteht aus 4 Öffnungen von 11 m Breite und 99 m² freiem Durchgang. Vom Einlauf strömt das Wasser durch einen 525 m langen, in den Berg eingesprengten Zulaufunnel von 50 m² Querschnitt. Der Tunnel mündet in einem überdeckten Verteilbecken, von dem das Wasser in 5 Kammern verteilt wird. Jede dieser Kammern entspricht einem Maschinensatz und führen von dem Boden jeder Kammer in den Berg gesprengte senkrechte Schächte von 50 m Tiefe, in die die Einlaufrohre münden. Letztere haben einen Durchmesser von 3,5 m und führen das Druckwasser direkt zu den Turbinen. Die Turbinen sind von zylindrischen Blechgehäusen ganz umschlossen und in einem Abstand von je 12 m in einer Tunnelnische des unterirdischen Maschinenhauses aufgestellt. Ein im Verteilbecken angeordneter Überlauf leitet das Wasser für den Fall, daß die Turbinen plötzlich abgesperrt werden, ab. Dieses Wasser wird durch einen in den Berg gesprengten Ablaufunnel von 1274 m Länge und 50 m² Querschnitt abgeleitet. An der Ein- und Ablaufseite sind große Ausgleichbecken angelegt, um die Veränderungen des Wasserstandes, die durch die großen Belastungsschwankungen bedingt sind, auszugleichen. Der Maschinenraum liegt, vollständig im Berg ausgesprengt, 50 m unter der Oberfläche. Er enthält nur die Turbinen mit den elektrischen Stromerzeugern und die Apparate zur Regulierung der ersteren. Im ersten Ausbau wurden nur 4 große Maschineneinheiten aufgestellt, u. zw. 2 Turbinen unmittelbar gekuppelt mit Einphasenstromerzeugern für den elektrischen Eisenbahnantrieb von je 14.000 PS. Eine dritte Turbine ist mit einem Drehstromerzeuger gekuppelt, der an die Luossavaara-Kirunavaara-Aktiengesellschaft Strom für gewerbliche Zwecke liefert. Der vierte Turbinensatz, von gleicher Leistung wie die ersterwähnten, treibt von derselben Achse aus einen Einphasen- und einen Drehstromerzeuger an und dient als Notersatz für beide Anlagen. Überdies ist im Maschinenraum zur Erregung der Wechselstromerzeuger eine Gleichstrommaschine aufgestellt, die mit einer 525 PS-Turbine gekuppelt ist. Letztere erhält ihr Druckwasser durch einen besonderen Zulaufschacht von 0,85 m Durchmesser. Über dem Maschinenraum über Tage liegt das Stellwerks-haus, welches die Transformatoren, das Stellwerk, den Kontrollraum, Pump- und Zisternenanlagen für Wasser und Öl, Werkstatt, Lagerräume und Betriebs-bureau umfaßt. Dieses Gebäude ist außer durch den Kabel- und Ventilations-schacht auch durch einen großen senkrechten Fahrstuhlschacht, der zur Beförderung der Maschinen bestimmt ist, mit dem unteren Maschinenraum verbunden. An der einen Seite dieses Schachtes befindet sich ein Personen-fahrstuhl und eine Nottreppe. Die durch das beschriebene Kraftwerk zu be-treibende Bahn hat hauptsächlich den Zweck, die reichen schweren Eisenerze Lapplands im Umfange von etwa 4 bis 5 Mill. t jährlich nach dem eisfreien norwegischen Hafen Narvik zu befördern und den Personenverkehr zwischen Kiruna und der norwegischen Grenze zu erledigen. (Obering. Winkler, Charlottenburg, in »Z. f. d. ges. Turbinenw.« v. 20. u. 30. 7. u. 10. 8. 1915.)

Rb.

Sozialpolitik.

Der Krieg und die Zukunft der Arbeitslosenversicherung in Deutsch-land. Im Zusammenarbeiten mit den Gewerkschaften, die in den ersten sechs Kriegsmonaten 17¼ Mill. Mark an Arbeitslose und 6,2 Mill. an Familien der Kriegsteilnehmer, zusammen also nahezu 24 Mill. Mark Kriegsunterstützungen gezahlt haben, sind in Deutschland wertvolle Einrichtungen zur Unterstützung der Arbeitslosen geschaffen worden, die man als gute Vorarbeiten für die kommende gesetzliche Arbeitslosenversicherung betrachten kann. So hat sich das Gerippe einer staatlich geregelten Arbeitslosenunterstützung herausgebildet, das im Frieden die Gesetzgebung zum Leben entwickeln kann und muß. Vorbedingung einer Arbeitslosenversicherung ist ein staatlich geregelter Arbeits-

nachweis. Dieser ist in Deutschland im Werden. Gute Lösung hat für die Verhältnisse während des Krieges auch die Kostendeckung gefunden, in die sich das Reich, die staatliche Sozialversicherung, die Bundesstaaten und die Gemeinden und die Gewerkschaften geteilt haben. In dem Nachtragsgesetz zum Reichshaushalt für 1914 sind 200 Mill. Mark eingesetzt worden, die hauptsächlich für die Erwerbslosenfürsorge bestimmt sind. Weiters wurden die Landesversicherungsanstalten ermächtigt, einen Teil ihres Vermögens für Arbeitslosenunterstützung bereitzustellen. Und zwar sollen sie 5% ihres Vermögens für die gesamten Zwecke der Kriegsursorge aufwenden dürfen, das ist bei einem Buchwert desselben von etwa 2 Milliarden Mark 100 Mill. Außerdem können sie noch 150 bis 200 Mill. Mark durch Lombardierung ihrer Wertpapiere flüssig machen. Bis Ende 1914 sind von den Versicherungsanstalten insgesamt 2½ Mill. für Arbeitslosenunterstützung ausgegeben worden. (Der Arbeitsnachweis 1915, H. 6.)

M. R.

Die Neuorganisation des Arbeiterschutzes durch Zusammenfassung der für die Überwachung der einzelnen Schutzmaßnahmen bestehenden verschiedenen Einrichtungen sowohl öffentlichen als auch privaten Charakters wird in Nr. 50 der »Sozialen Praxis« (XXIV. Jg., 1915) angeregt. Als Grundlage für den Aufbau einer derartigen Organisation eignet sich am besten die Gewerbeinspektion, da es schon jetzt ihre Hauptaufgabe ist, die gesamten Vorschriften zum Schutz der Arbeiter, insbesondere gegen Unfall- und Krankheitsgefahr zur Durchführung zu bringen. Demgemäß hätte eine entsprechende Ausgestaltung des Gewerbeaufsichtsamtes zu erfolgen, dahingehend, daß seine Tätigkeit über alle in Betracht kommenden Gebiete erstreckt wird. Dies ergäbe eine Geschäftsgliederung nach folgenden Abteilungen: I. Abteilung für allgemeine Gewerbepolizei. Aufgaben: Durchführung der Gewerbeordnung, des Kinderschutz- und Heimarbeitergesetzes. Prüfung der Bau- und Kesselprojekte; Nachbarschutz u. a. II. Abteilung für Unfallverhütung. Aufgaben: Schutz der Arbeiter gegen Unfallgefahren (Beratung durch Ausstellung für Arbeiterwohlart; ferner Mitwirkung der technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaften und der Ingenieure der Kesselvereine). III. Abteilung für Krankheitsverhütung. Aufgaben: Schutz der Arbeiter gegen Krankheitsgefahren; Feststellungen, betreffend Ernährung und Wohnungsverhältnisse der Arbeiter u. a. IV. Abteilung für wirtschaftliche Fragen. Aufgaben: Feststellung der Lohnverhältnisse, Arbeitstarife, Arbeitszeiten, Statistik (Führung mit Handels-, Handwerkskammern, Fachausschüssen, Gewerbegericht u. a.). V. Abteilung für Arbeiterwohlfahrt. Aufgaben: Schutz der Kinder und jugendlichen Arbeiter; Lehrlingswesen; Kinderschutzamt, Jugendpflege (Führung mit Zentralstelle für Volkswohlfahrt, Wohnungsamt, Armendirektion, Fortbildungsschule; Mitwirkung freiwilliger Helferinnen, wie Schulpflegerinnen u. a.). Die Verwaltung eines derartigen Gewerbeaufsichtsamtes würde von einem Gewerbeaufsichtsbeamten erfolgen, dem Hilfsarbeiter, Polizeibeamte und Helfer zur Seite ständen. Eine derartige Heranziehung von Hilfskräften hat sich in der Praxis bereits mehrfach bewährt, auch bei der Durchführung des Kinderschutz- und Heimarbeitergesetzes unter Mitwirkung freiwilliger Helferinnen. Wenn für das Gewerbeaufsichtsamt beratende Stellen vorgesehen sind, mit denen es in steter Fühlung zu bleiben hätte, so ist darauf Rücksicht genommen, daß die Beamten häufig weder Zeit noch Gelegenheit finden, wichtige Fragen aus der Praxis weiter zu verfolgen. Hier ist auch eine Zusammenarbeit mit akademischen Anstalten, welche der wissenschaftlichen Erforschung sozialer Probleme dienen, wünschenswert und verspricht praktischen Nutzen. M. R.

Wirtschaftliche Mitteilungen.

Der amerikanische Eisenmarkt. Der Roheisenmarkt zeigt bei steigenden Preisen eine feste Haltung. Auch Halberzeugnisse sind fest. Trotz vollen Betriebes des Stahltrusts und der unabhängigen Werke nimmt der Umfang der unausgeführten Aufträge zu. Die inländische Nachfrage ist nicht übermäßig, doch treiben die Kriegsaufträge die Preise in die Höhe. Nach Halbzeug ist starke Nachfrage, besonders von Schiffswerften. Baustahl begegnet starker Ausfuhrnachfrage seitens neutraler Länder.

Die Lage der Glasindustrie hat sich ungünstig gestaltet, der Einlauf an Aufträgen hat einen ganz außerordentlich starken Rückgang erfahren, so daß heute die an sich schon spärliche Ausfuhr, die in gewöhnlichen Zeiten etwa 1/8 des Inlandverbrauches betrug — soweit sie gegenwärtig nach befreundeten und neutralen Ländern überhaupt möglich ist — nahezu die Hauptbeschäftigung der wenigen noch teilweise im Betriebe befindlichen Fabriken bildet. Demgegenüber steht die in immer stärkerem Maße notwendig werdende Einschränkung der Erzeugung infolge des Abganges von Arbeitern zum Militärdienste. Die Gesteinskosten sind infolge der Verteuerung aller Rohstoffe stark im Steigen begriffen. Über die Aussichten in der Fensterglasbranche läßt sich nichts mit Bestimmtheit sagen, denn der künftige Beschäftigungsgrad der Fabriken steht im innigen Zusammenhang mit der Dauer und dem Ausgang des Krieges. Der Wiederaufbau der zerstörten Häuser und Ortschaften in Galizien und der Bukowina wird ohne Zweifel einen großen Bedarf bewirken. Allein es werden die vorhandenen und vermutlich noch steigenden Vorräte zunächst genügen, um die eintretende Nachfrage zu decken. Eine Knappheit an Fensterglas dürfte allerdings insofern eintreten, als es nicht möglich sein wird, die Vorräte in der notwendig

werdenden Schnelligkeit zu verarbeiten und anzuliefern; auch wird die Erzeugung nur allmählich vergrößert werden können. Der Versand von Fensterglas in der österr.-ung. Monarchie betrug im Jahre 1907 6.9 Mill. m², sank im nächsten Jahre auf 6.6 Mill. m², um 1909 wieder auf 6.7 Mill. m², dann 1910 auf 8.6 Mill. m² zu steigen; im Jahre 1911 trat wieder ein Rückgang auf 7.7 Mill. m² ein, dem 1912 ein Aufschwung auf 8.7 Mill. m² folgte; seither ist wieder ein Sinken, 1913 auf 7.1 Mill. m² und 1914 auf 5.8 Mill. m², zu verzeichnen. Diesen Ziffern steht eine Erzeugungsmöglichkeit der 64 vorhandenen Öfen von 13 Mill. m² im Jahre gegenüber. Maßgebend für die Zukunft wird jedenfalls das künftige wirtschaftliche Verhältnis zur deutschen und belgischen Glasindustrie sein. Ähnliche Verhältnisse obwalten auch bezüglich der Flaschenindustrie. Der Bedarf an Flaschen ist zurückgegangen, die Herstellungskosten sind wesentlich gestiegen. Auch in dieser Branche dürfte zunächst Galizien mit verstärkten Bestellungen hervortreten. Auch in ihr sind die Betriebsmittel derzeit bereits so groß, daß im Falle eines plötzlichen größeren Bedarfes ein Mangel an Ware nicht eintreten wird, um so weniger, als sich die Erzeugung durch eine Vermehrung der bewährten maschinellen Einrichtungen jederzeit vergrößern läßt.

Ein zweiter amerikanischer Stahltrust. Nachrichten aus New York zufolge soll nun doch der wiederholt angekündigte und dann wieder abgelegnete neue Stahltrust durch Zusammenschluß der Bethlehem Steel Co., der Pennsylvania Steel Co., der Republic Iron and Steel Co., der Crucible Steel Co. of America, der Jones & Laughlin Steel Co., der Cambria Works, der Colorado Fuel & Iron Co., der Lackawanna Steel Co. und der Youngstown Sheet & Tube Co. unter der Führung von Charles Schwab und Henry Frick zustande gekommen sein. Die hiebei in Betracht kommenden Gesellschaften verfügen über ein Aktienkapital von 540 Mill. Dollars. Es ist kaum anzunehmen, daß die neue Vereinigung dem bestehenden Stahltrust ruinöse Konkurrenz machen wird; voraussichtlich wird ein Abkommen zwischen ihnen zustande kommen.

Eroberung russischer Terpentinegebiete. Die von uns eroberte wolhynische Stadt Luck ist ein Mittelpunkt der russischen Terpentinindustrie. Ebenso besitzt auch das von uns besetzte Kowel eine große Terpentin-erzeugung und auch im Gouvernement Brest gibt es zahlreiche Erzeugungsstätten von Terpentinöl. Die Besetzung dieser Gebiete ist für die Versorgung der Monarchie mit Terpentinölen, die namentlich für die Erzeugung von Lacken gebraucht werden, von Wichtigkeit. Die gesamte Erzeugung von Terpentinöl in Polen und Wolhynien wird auf etwa 2000 Waggons geschätzt, die unter Zugrundelegung eines Durchschnittspreises von K 60 für 100 kg einen Wert von mindestens 12 Mill. Kronen darstellt. Von dieser Gesamt-erzeugung gelangten im Jahre 1909 4414 t nach Österreich-Ungarn. Seither hat die Einfuhr dieser Öle aus Rußland stetig, bis etwa um 30%, abgenommen und betrug 1913 nur 2835 t. Der Rückgang ist darauf zurückzuführen, daß das russische Terpentinöl in den letzten Jahren vielfach mit Benzin gemischt wurde. Die Einfuhr der Monarchie an Terpentinöl belief sich im Jahre 1913 auf insgesamt 8713 t. Das Terpentinöl wird in Rußland zumeist noch in kleineren Betriebsstätten gewonnen, die sich inmitten der ausgedehnten Waldregionen, welche vielfach noch Urwaldecharakter aufweisen, befinden. Während in Amerika, Frankreich, Griechenland und bei uns in der Wiener-Neustädter Gegend das Terpentinöl aus dem Harz der Bäume durch Destillation gewonnen wird, werden in Rußland die Wurzeln der geschlagenen Bäume ausgehoben und wird durch einen Kochprozeß das sogenannte Kienöl hergestellt. Dieses wird destilliert, rektifiziert und in Barrels zum Versand gebracht. Seit etwa 8 Jahren bestehen auch in Wolhynien und Polen Rektifizierungsanlagen, während früher die Rektifizierung ausschließlich in den Verbrauchsländern erfolgte. Hiedurch hat sich die Beschaffenheit des russischen Terpentinöls wesentlich gebessert, wenngleich es auch jetzt nicht an die hochwertigen Erzeugnisse Wiener-Neustadts und Amerikas heranreicht. Bei einzelnen industriellen Verwendungen hat das russische Terpentinöl das nahezu doppelt so teure amerikanische trotz des letzteren Höherwertigkeit verdrängt. Rektifiziertes wasserhelles russisches Terpentinöl kostete in den letzten Jahren im Durchschnitt K 71 für 100 kg. Die Preise haben in den letzten Jahren im allgemeinen eine steigende Richtung verfolgt. Der stärkste Abnehmer der russischen Erzeugung war bisher England. In Rußland selbst werden von Lackfabriken in Warschau, Petersburg und Moskau etwa 200 Waggons verarbeitet. Eine größere Ausfuhr ging auch über Odessa nach den Balkanländern. Die Besetzung der Terpentinegebiete ist für zahlreiche einheimische Industrien, namentlich für die Lackfabrikation und die Imprägnierungsanstalten, von Bedeutung. Es sind auch schon Schritte unternommen worden, damit die Behörden die Ausfuhr der Erzeugung aus den besetzten Landstrichen nach unserem Gebiete möglichst rasch in die Wege leiten.

Die Abschwächung in der deutschen Eisenindustrie. Am 4. Oktober l. J. fanden Verhandlungen unter den deutschen Stabeisen- und Walzdrahtwerken statt, um durch geeignete Maßnahmen einem weiteren Sinken der Preise für Stabeisen und Walzdraht entgegenzuwirken. Die Verhandlungen gelangten nicht zu einem endgültigen Abschlusse, da der angestrebte Einschränkung der Erzeugung von mehrfacher Seite, namentlich in bezug auf die Festlegung bestimmter Stabeisenmengen, entgegengetreten wurde.

Die Einnahmen der Aussig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft betrugen im September 1. J. auf den Hauptlinien K 1,158.716 und waren um K 83.610 höher als im gleichen Monate des Vorjahres, blieben jedoch um K 434.799 gegenüber den Einnahmen des Monats September im Friedensjahre 1913 zurück. Die Gesamteinnahmen betrugen auf den Linien des alten Netzes vom 1. Jänner 1915 ab K 9,881.388 (— K 1,446.066). Auf der Lokalbahn Teplitz-Reichenberg betrugen die Einnahmen K 316.733 (— K 12.891). Gegenüber dem September 1913 ergibt sich auf der Lokalbahnlinie ein Ausfall von K 62.280. Die Gesamteinnahmen vom 1. Jänner bis Ende September 1. J. betrugen auf der Lokalbahn K 2,756.491 (— K 103.379).

Der Betriebsausweis der Buschtährader Bahn für den Monat September 1. J. zeigt eine erhebliche Steigerung des Güter- und Personenverkehrs. An Gütern wurden um rund 140.000 t oder zu 25% mehr verfrachtet als im gleichen Monate des Vorjahres, wovon 103.000 t auf das B-Netz und 37.000 t auf das A-Netz entfallen. Die Kohlenbeförderungen der Lit. B-Unternehmung waren um rund 70.000 t stärker als im Jahre 1914, während jene des A-Netzes um 6500 t hinter dem Vorjahre zurückblieben. An verschiedenen Gütern wurden zu 76.000 t mehr befördert, wovon 43.590 t auf Lit. A und 32.800 t auf Lit. B entfallen. Die Einnahmen des Gesamtunternehmens erfuhren eine Steigerung um K 449.400 oder zu 28%. An diesem Mehr ist das Lit. A-Netz mit K 79.900, das Lit. B-Unternehmen mit K 369.500 beteiligt. Gegenüber den Einnahmen im Monat September des Friedensjahres 1913 blieben aber die Einnahmen für Lit. A noch um K 94.000 und für Lit. B um K 378.000 zurück. Der Personenverkehr erfuhr im Berichtsmontat eine Steigerung um 86.784 Reisende und dies erbrachte eine Mehreinnahme von K 74.710, wovon K 66.400 auf das Lit. B-Netz entfallen. Das Minus des Gesamtunternehmens, welches Ende Juli mit K 1,850.000 ausgewiesen worden war, ist auf K 205.827 herabgedrückt worden. Für die Lit. A-Strecke liegt bereits ein Plus von rund K 410.000 vor, während das Lit. B-Netz noch mit K 615.000 im Rückstande verbleibt. In den letzten 2 Monaten hat sich der Ausfall des B-Unternehmens um K 1,073.000 verringert. Im letzten Vierteljahr 1914 ergab sich in den Einnahmen des Lit. B-Netzes ein Ausfall um rund K 1,200.000, wovon die Hälfte auf den Monat Oktober allein entfällt. Mit Rücksicht darauf ist vielleicht die Erwartung berechtigt, daß das bereits herabgedrückte Minus dieser Strecke in den letzten 3 Monaten dieses Jahres zur Gänze schwinden wird.

Erhöhung der Schraubenpreise in Deutschland. Die Vereinigung der Deutschen Handels-Schraubenfabriken erhöhte infolge der Steigerung der Selbstkosten die Verkaufspreise für Maschinenschrauben und Muttern durch eine 3%ige Ermäßigung der Rabattsätze. Die erhöhten Preise treten für alle Lieferungen bis Ende d. J. in Kraft.

Der Septemberversand des Deutschen Stahlwerkverbandes blieb mit 239.000 t etwas gegen denjenigen im Vormonate mit 250.080 t zurück. Im einzelnen waren die Absatzziffern für Halbzeug 64.000 t gegen 59.303 t, für Formeisen 61.000 t gegen 70.720 t und für Eisenbahnoberbaumaterial 114.000 t gegen 126.057 t.

Der Warenverkehr mit Ungarn im zweiten Vierteljahre 1915. Die Ziffern der Ein- und Ausfuhr gestalteten sich wie folgt: Einfuhr aus Ungarn: April 1915 79-1 (1914 108-4), Mai 1915 78-7 (1914 107-5) und Juni 1915 93-0 (1914 98-0) Mill. Kronen, zusammen also im II. Vierteljahr 1915 250-7 (1914 313-9) Mill. Kronen; Ausfuhr nach Ungarn: April 1915 95-0 (1914 127-0), Mai 1915 86-8 (1914 128-5) und Juni 1915 90-7 (1914 118-9) Mill. Kronen, zusammen also 272-5 (1914 372-4) Mill. Kronen. Ebenso wie im ersten Vierteljahre erreichte auch im zweiten Jahresviertel der Warenverkehr mit Ungarn nicht jenen Umfang wie im gleichen Zeitraume des Jahres 1914. Die Einfuhr blieb in den Monaten April bis Juni um ungefähr 20%, die Ausfuhr um 36% gegenüber den in den gleichen Vorjahresmonaten erzielten Umsatzziffern zurück. Im ersten Halbjahr 1915 erreichte unsere Einfuhr aus Ungarn eine Wertziffer von 557-7 Mill. Kronen gegenüber 600 Mill. Kronen im ersten Halbjahre 1914, die Ausfuhr belief sich auf 538-9 Mill. Kronen gegen 691 Mill. Kronen. Die Einfuhr war sonach um rund 42 Mill. Kronen, die Ausfuhr hingegen um 152 Mill. Kronen geringer als im ersten Halbjahre 1914. Nach den 3 Hauptgruppen Rohstoffe, Halb- und Ganzerzeugnisse gliedern sich die Verkehrsziffern des ersten Halbjahres folgendermaßen: Einfuhr aus Ungarn: Rohstoffe 1915 394-3 (1914 332-7), Halberzeugnisse 1915 46-5 (1914 44-3) und Ganzerzeugnisse 1915 116-9 (1914 223-0) Mill. Kronen; Ausfuhr aus Ungarn: Rohstoffe 1915 75-4 (1914 79-8), Halberzeugnisse 1915 75-2 (1914 96-2) und Ganzerzeugnisse 1915 388-3 (1914 515-0) Mill. Kronen. Die stärkste Abnahme sowohl in der Einfuhr wie auch in der Ausfuhr zeigen demnach die Ganzerzeugnisse. Bei der Einfuhr kommt hierbei in erster Linie die Abnahme der Mehleinfuhr in Betracht. In der Ausfuhr verteilt sich der Rückgang so ziemlich auf alle wichtigeren Warengruppen und es ist eine Mehrausfuhr nur bei Zucker und Wein zu verzeichnen. Bei Rohstoffen erfuhren nur Kaffee, Häute und Felle sowie Kohle eine Zunahme.

Die Septembereinnahme der Graz-Köflacher Eisenbahn betrug im Jahre 1915 K 330.862 (+ K 40.456 gegen 1914); in den ersten 8 Monaten wurden K 2,806.411 (— K 448 gegen 1914) eingenommen.

Erhöhung der Eisengußpreise. Die Fachgruppe der Wiener Eisengießerei-besitzer im Bund Österr. Industrieller beschloß, mit Rücksicht auf die andauernde Steigerung der Preise aller Rohstoffe, die schwierige Beschaffung derselben, die Schwierigkeit der Zustréifung des Gusses und schließlich die wesentliche Verteuerung sämtlicher Gesteungskosten, die derzeit bestehenden Gußpreise ab 1. November 1. J. um 10% zu erhöhen.

Handels- und Industrienachrichten.

Über das Kalk- und Zementwerk C. Edlmann & Co. in Ludesch (Vorarlberg) wurde der Konkurs eröffnet. Die Passiven sollen zu K 500.000 betragen. Die Firma gehört dem Zementkartell nicht an. Sie wurde als Kalkwerk gegründet, später aber hauptsächlich für die Erzeugung von Zement eingerichtet. — Die Erste Aktien-Zuckerfabrik in Kralup wurde in eine Gesellschaft m. b. H. umgewandelt. Das Stammkapital beträgt K 521.200. — Der Verwaltungsrat der Österreichischen Waffenfabriksgesellschaft hat in seiner Sitzung vom 11. Oktober 1. J. die Bilanz für das am 30. Juni d. J. zu Ende gegangene Geschäftsjahr festgestellt. Es wurde beschlossen, der Generalversammlung die nachfolgende Verteilung des sich — zuzüglich des vorjährigen Gewinnvortrages — ergebenden Reingewinnes von K 6,747.331 vorzuschlagen: Dividende von K 50 für die Aktie K 2,625.000, Widmung einer Steuerreserve von 1 Mill. Kronen, Widmung von 1 Mill. Kronen für eine Stiftung zu Gunsten von Waisen gefallener Offiziere, außerordentliche Widmung an den Pensionsfonds der Angestellten von K 200.000, außerordentliche Widmung für Arbeiterwohlfahrtszwecke 1 Mill. Kronen, Tantiemen K 590.400, Gewinnvortrag K 331.931. Der Reingewinn ist gegenüber dem Vorjahre um 3-64 Mill. Kronen höher. Die Dividende wurde mit 25% gegen 19% im Vorjahre vorgeschlagen. Der Bruttogewinn der Fabrikation wird mit 9-4 Mill. Kronen ausgewiesen und ist gegenüber dem vorigen Jahre um 4-39 Kronen höher. Dazu kommen Zinsen und verschiedene Einnahmen von 1-25 Mill. Kronen, die eine Steigerung um K 485.457 aufweisen. Es sind dies vorwiegend die Zinsen aus dem Effektenbesitze von 18-26 Mill. Kronen. In der Post der Effekten kommen die Kriegsanleihe I. und II. Ausgabe, auf welche die Waffenfabrik ein Kapital im Nennwerte von 10 Mill. Kronen gezeichnet hat, ferner die sonstigen Effektenbestände des Unternehmens, namentlich Aktien nahestehender Gesellschaften, zum Ausdruck. Da die Post der Effekten um 8-2 Mill. Kronen gestiegen ist, so ergibt sich, daß die Gesellschaft von ihren sonstigen Effekten Abverkäufe vorgenommen hat. Von der Steigerung des Rohgewinnes wurden K 597.000 durch höhere Spesen, K 73.000 durch größere Steuern und K 55.000 durch stärkere soziale Lasten aufgezehrt. An den Anlagewerten wurden um K 527.000 mehr als im Vorjahre abgeschrieben, eine Folge der außerordentlich starken Abnutzung der Maschinen und Einrichtungen. Von dem Mehrgewinne werden K 630.000 zur Erhöhung der Dividende verwendet. Die Erzeugung ist im Kriege sehr bedeutend gestiegen. Das Jahr 1914/15 war für die Werke der Prüfstein ihres Könnens. Durch den Kriegsausbruch vor die Aufgabe gestellt, die bis dahin im Zuge gewesene Fabrikation für das Ausland abubrechen und an deren Stelle die Massenerzeugung für Zwecke des Heeres aufzunehmen, hat die Waffenfabrik die in sie gesetzten Erwartungen der Heeresverwaltung zu erfüllen vermocht. Die Werke haben in der Lieferung von Gewehren, Maschinengewehren, Pistolen, Waffenbestandteilen und Militärfahrern eine Leistungsfähigkeit entfaltet, wie sie keine andere Gewehrfabrik der Welt jemals erreicht hat. Der Entwicklung der Leistungskraft der Werke kam es sehr zustatten, daß, als die Feindseligkeiten begannen, der Fabriksneubau bereits seiner Vollendung entgegenging; bei Ausbruch des Krieges wurde der Entschluß gefaßt, die neue Fabrik, welche eine verbaute Fläche von 115.000 m² umfaßt, beschleunigt mit neuen Maschinen und Einrichtungen auszustatten und gleichzeitig sämtliche Baulichkeiten der alten Fabrik, die nach der ursprünglichen Absicht allmählich stillgelegt werden sollten, in voller Tätigkeit zu belassen. So wurde ein Doppelbetrieb eingerichtet, dessen Schwerpunkt — namentlich in der ersten Zeit — noch in der alten Fabrik lag, während die neue nach Maßgabe der Lieferung der nach Tausenden zählenden neuen Maschinen schrittweise dem Betriebe übergeben wurde und für die Leistungsfähigkeit des Unternehmens eine von Monat zu Monat wachsende Bedeutung gewann. — Die Budapester Mineralöl-Aktiengesellschaft hielt am 18. Oktober d. J. ihre Generalversammlung ab, welche beschloß, nach Abschreibungen in der Höhe von K 500.000 den verbleibenden Reingewinn im Betrage von K 19.957 auf neue Rechnung vorzutragen. Die Mehrheit der Aktien der Gesellschaft erwarb die Budapester Mineralölraffinerie-Aktiengesellschaft. — Die Pilsener Bierbrauerei, welche der Kulmbacher Rizzibrau-Gesellschaft gehört, erbrachte infolge des Standes der Devisenpreise einen wesentlich niedrigeren Gewinn, nämlich von M 104.962 gegen M 184.424 im Vorjahre. Die Gesellschaft kann aber doch zufolge vorteilhafter Gebarung mit den Rohstoffen an der alten Dividende von 5% für die Aktien und von M 70 für die Genußscheine festhalten. — Nach dem der 20. ordentlichen Generalversammlung der A.-G. der Emailwerke und Metallwarenfabriken Austria vorgelegten Berichte wurde die Erzeugungsfähigkeit der Gesellschaft bei Kriegsausbruch infolge Einberufung eines großen Teiles der Beamten und Arbeiter sowie der alsbald eingetretenen Knappheit in allen Rohstoffen beeinträchtigt. Da jedoch gleichzeitig der Be-

darf in den gewöhnlichen Waren zurückging, erwachsen der Gesellschaft aus der verminderten Fabrikationstätigkeit keine besonderen Nachteile. Bald nach Kriegsbeginn zeigte sich beim Militärärar ein großer Bedarf an verschiedenen Artikeln, welche mehr oder minder in das gesellschaftliche Erzeugungsgebiet einschlagen. Die Verwaltung hat raschestens die Werkstätten diesem Bedarfe entsprechend in großem Maße angepaßt und das Unternehmen war hiedurch imstande, den Ausfall in Handelsartikeln wettzumachen. Im übrigen hat auch der Umstand, daß ein großer Teil der Fertigerzeugnisse vorteilhaft abgestoßen werden konnte, das Ergebnis des Berichtsjahres günstig beeinflusst. Was die weiteren Aussichten betrifft, so glaubt die Verwaltung, dieselben als befriedigend bezeichnen zu können, da zurzeit noch belangreiche Aufträge der Militärverwaltung vorliegen und sich auch das Handelsgeschäft gehoben hat. Auf allen Seiten macht sich ein Mangel in Emailwaren geltend, der dem Unternehmen nach Eintritt ruhiger Verhältnisse reichliche Arbeit bringen dürfte. Entsprechend den erhöhten Rohstoffpreisen und den gestiegenen Arbeitslöhnen wurden auch die Verkaufspreise im Berichtsjahre erhöht. Die Fabrik Liget-falu hat für das abgelaufene Jahr ein befriedigendes Ergebnis geliefert, welches zur Abschreibung auf frühere Verluste dieses Unternehmens verbucht wird. Die gesellschaftliche Abteilung für Kehrlichtbeseitigung und Müllabfuhr konnte infolge des Krieges keine nennenswerten Bestellungen von Städte-verwaltungen erzielen. Durch diese Abteilung konnte die Erbauung von Verbrennungsöfen für Gefangenen- und Barackenlager durchgeführt werden, wodurch auch diese Abteilung ein gewisses Erträgnis ergab. Von dem Reingewinn von K 1.146.071 werden dem Reservefonds K 100.000 zugeführt, K 35 für die Aktie als Dividende verteilt und K 266.649 auf neue Rechnung vorgetragen. Im vorigen Geschäftsjahre betrug der Reingewinn K 835.059 und die Dividende K 27.50.

Patentanmeldungen.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **15. November 1915** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

1. Verfahren zum Trennen von Stoffen verschiedenen spezifischen Gewichtes unter Anwendung einer Scheideflüssigkeit von mittlerer spezifischer Dichte: Als Scheideflüssigkeit werden wasserhaltige, durch Zusatz von Wasser oder spezifisch schwereren Flüssigkeiten auf den jeweilig gewünschten Dichtegrad verdünnte Aluminiumsilikate verwendet. — Alfred Gründler, Berlin. Ang. 10. 7. 1913; Prior. 29. 10. 1912 (Deutsches Reich).

13. Verfahren zur Regelung der Umdrehungszahl der Antriebsmaschine von Kesselspeisepumpen mit schwankendem Gegendruck. Bei Speisung mehrerer parallelgeschalteter Kessel wird die Dampfspannung desjenigen Kessels zur Regelung der Umdrehungszahl der Antriebsmaschine herangezogen, der jeweils die höchste Dampfspannung hat. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 23. 3. 1914 als Zusatz zu Pat. Nr. 57.309; Prior. 25. 3. 1913 (Deutsches Reich).

13. Wasserstandsregler für Dampfkessel mit einem den Durchfluß des Speisewassers zum Kessel steuernden Schwimmer, welcher in einem besonderen, mit dem Wasser- und Dampfraum des Kessels in Verbindung stehenden Gehäuse angeordnet ist: Die vom Schwimmer gesteuerten, der Veränderung des Speisewasserzuflusses dienenden Ventile sind verschiebbar derart innerhalb kegelförmiger Büchsen angeordnet oder selbst derart langkegelförmig gestaltet, daß bei steigendem Wasserspiegel im Kessel eine Verringerung des Durchflußquerschnittes, bei fallendem Wasserspiegel eine Vergrößerung des Durchflußquerschnittes eintritt. — Fritz Griessel, Fulda. Ang. 8. 3. 1915.

14. Radialturbine für Dampf oder Gas mit trommelförmigen Schaufelringen und darin achsial hintereinander angeordneten, an dazwischenliegenden Tragringen befestigten Schaufelstücken, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schaufelring sich in der Achsenrichtung von seinem Befestigungsende aus verschmälert. — Aktiebolaget Ljungströms Ångturbin, Finspong (Schweden). Ang. 1. 12. 1914; Prior. 16. 12. 1913 (Deutsches Reich).

14. Dampfturbine mit beliebig gestaltetem Hochdruckteil: Bei Anwendung von Überschallgeschwindigkeit des Dampfes sind das Ende des Niederdruckteiles mit nicht erweiterten Düsen, die übrigen Mittel-, bezw. Niederdruckstufen dagegen mit erweiterten Düsen versehen. — Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H., Berlin. Ang. 18. 6. 1913.

14. Regelungsvorrichtung für Kraftmaschinen, die mit hochgespanntem und niedriger gespanntem Treibmittel arbeiten, bei welchen die Steuerorgane für den Einlaß des Treibmittels unter Zwischenschaltung von Hilfskraftmaschinen von einem Geschwindigkeitsregler und von einem unter dem Druck des Akkumulatordampfes stehenden Druckregler beeinflusst werden, wobei die für das Einlaßorgan des niedrig gespannten Treibmittels bestimmte Hilfskraftmaschine mit einer Einrichtung zur Rückführung des Schiebers durch Verstellung eines der beiden Teile einer Doppelschiebersteuerung versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerschieber und die Steuerhülse dieser Doppelschiebersteuerung von dem Druckregler gleichzeitig gegeneinander ver-

stellt werden, wobei ein Drehpunkt des Gestänges für die Verstellung der Schieberhülse einstellbar ist. — Bergmann-Elektrizitäts-Werke Akt.-Ges., Berlin. Ang. 14. 2. 1913; Prior. 28. 2. 1912 und 22. 3. 1912 (Deutsches Reich).

17. Wasserstrahlkondensator: Bei Anwendung mehrerer Vielstrahlkondensatoren liegen die zur Einführung des Abdampfes bestimmten Düsen-systeme mit den gegebenenfalls zugehörigen Abzweigungen symmetrisch zur Achse der gemeinsamen Dampfzuführungsleitung, so daß die Wege und Widerstände, bezw. Drücke des Abdampfes für alle Düsen-systeme gleich groß sind. — Gebr. Körting Akt.-Ges., Linden bei Hannover. Ang. 20. 4. 1914; Prior. 26. 4. 1913 (Deutsches Reich).

17. Verfahren und Vorrichtung zur Verflüssigung und Trennung schwer kondensierbarer Gasgemische: Das Gasgemisch wird einer abwechselnden Kondensation und Verdampfung dadurch ausgesetzt, daß es in einen Raum geführt wird, der abwechselnd in wärmere und kältere Schichten geteilt ist, und zwar derart, daß beide Gruppen von Schichten von oben nach unten von der Spannungsvorrichtung nach dem Wärmeaustauscher hin in der Temperatur zunehmen. — Rudolf Mewes, Berlin. Ang. 29. 3. 1913.

17. Dampfkondensationsanlage, bei der Luft und nicht kondensierter Wasserdampf aus dem Hauptkondensator durch einen Dampfstrahl abgezogen und hierauf samt dem Dampf dieses Strahles in einen Hilfskondensator befördert und in diesem der Einwirkung von Kühlwasser ausgesetzt werden: Als Kühlwasser wird aus dem Hauptkondensator abgezogenes Kondensat verwendet, das, ohne erst gekühlt zu werden, in den Hilfskondensator eintritt und durch unmittelbare Berührung mit der in diesem befindlichen Luft, dem Wasserdampf aus dem Hauptkondensator und dem zur Förderung verwendeten Dampf erwärmt wird, worauf das erwärmte Kondensat samt dem aus der Abkühlung des Dampfes, des Dampfstrahles und des Kondensatordampfes gebildeten Kondensat durch eine Pumpe in einen Behälter geschafft wird, aus dem es zur Kesselspeisung abgezogen werden kann. — Donald Barnes Morison, Hartlepool (England). Ang. 19. 10. 1908.

17. Kondensator, Verdichter oder Luftpumpe mit einem feststehenden Düsenkranz und einem umlaufenden Schaufelrad, wobei der feststehende Düsenkranz Wasser im verteilten Zustand durch den Kondensator schießt: Das Schaufelrad ist als in der Richtung des Durchflusses schmales Rad ausgebildet und läuft entweder in dem ersten Teil des feststehenden Aufnehmers um oder ist selbst als umlaufender Aufnehmer des feststehenden Aufnehmers ausgebildet. — Edmund Scott Gustave Rees, Dunscar (England). Ang. 1. 2. 1912; Prior. 2. 2. 1911 und 7. 12. 1911 (Großbritannien) beansprucht.

18. Verfahren zur Verbesserung der Eigenschaften von Gußeisen: Dem geschmolzenen Gußeisen wird Sauerstoff bei einer so niedrigen Temperatur zugeführt, daß der Sauerstoff unter möglichst geringer Verbrennung von Kohlenstoff von dem Bade aufgenommen wird, worauf dem Bade Silizium zugesetzt wird. — Joseph Esrey Johnson, New York. Ang. 5. 11. 1913; Prior. 13. 8. 1913 (V. St. A.).

18. Verfahren zur Herstellung von Stahlplatten, Panzerplatten, Hohlkörpern u. dgl. mittels Umgießens nicht verschmelzender, gitterförmig übereinandergelegter Stäbe: Die Stabgitter sind raumgitterförmig, d. h. so angeordnet, daß in den aufeinanderfolgenden Lagen gleichgerichteter Stäbe diese versetzt zueinander angeordnet sind und ihre Stäbe durch späteren Walzdruck breit gedrückt werden. — Heinrich Braun, Berlin-Schöneberg. Ang. 24. 10. 1913.

20. Zweiteilige Stromschiene für elektrische Bahnen, bei welcher der im wesentlichen für die Stromzuführung dienende Teil aus gut leitendem weichem Material und der vom Stromabnehmer beschliffene Teil aus hartem Material besteht: An letzterem ist mit breiter Abnahmefläche eine Schiene als Zuleitung in der Weise angebracht, daß sie im wesentlichen in dem durch Druck beanspruchten Teil des Gesamtquerschnittes liegt. — Siemens-Schuckert-Werke, Ges. m. b. H., Berlin. Ang. 15. 1. 1914; Prior. 17. 1. 1913 (Deutsches Reich).

20. Einrichtung zum Massenausgleich des abgefederten Gestänges bei Fahrzeugen mit zwei hoch gelagerten Motoren und Parallelkurbelgetriebe, bei denen die Kurbeln auf beiden Fahrzeugseiten um 90° versetzt sind: Bezogen auf gleiche Radien, sind die unter sich gleichen Gegengewichte gegenüber der voreilenden Kurbel der der Fahrtrichtung nach vorderen Motorachse und gegenüber der nacheilenden Kurbel der hinteren Motorachse kleiner als die ebenfalls unter sich gleichen Gegengewichte gegenüber der nacheilenden Kurbel der vorderen Motorachse und gegenüber der voreilenden Kurbel der hinteren Motorachse. — Österreichische Brown-Boveri-Werke A.-G., Wien. Ang. 19. 8. 1913; Prior. 19. 7. 1913 (Deutsches Reich).

27. Laufrad mit hohlen Schaufelquerschnitten für Kreiselgebläse mit achsialem Eintritt und radialem Austritt: Die Schaufelquerschnitte sind auf der ganzen Schaufellänge nach demselben Halbmesser gebogen und die Schaufelbreite ist mit dem Abstand von der Drehachse zur Änderung der Kantwinkel verschieden. — Maffei-Schwartzkopff Werke Ges. m. b. H., Berlin. Ang. 27. 11. 1913; Prior. 9. 1. 1913 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

14.708 **Das Spiel der Kräfte in Verbundbalken.** Von Georg Fischer. 77 S. (25 × 19 cm) mit 53 Abb. Lissa i. P. 1914, Oskar Eulitz.

Der Verfasser will, wie er im Vorworte erklärt, die Entwicklung der Verbundbalken in neue Bahnen leiten. Er verdammt die bisher allgemein übliche Theorie und stellt eine neue auf, die zur Bestimmung der Dimensionen zu verwenden wäre. Ich muß gestehen, daß viele Ausführungen des Verfassers, namentlich bezüglich der Haftfestigkeit, stichhältig sind, kann aber der „neuen“ Berechnungsweise der Spannungen und der Dimensionierung im allgemeinen nicht zustimmen. Der Verfasser bekämpft die bisherige Berechnungsweise in der Phase IIb und sagt, daß zwei zusammenhanglose Zug- und Druckquerschnitte nicht als ein einheitliches Ganzes betrachtet werden können. Die Eiseneinlage wirkt dann als Zugband eines Betongewölbes. Diese Anschauung wurde schon vor vielen Jahren von v. Emperger verteidigt. Man muß jedoch darauf erwidern, daß auch beim Gitterbalken die Gurte weit voneinander abstehen. Als Balken wirken sie so lange, als die relative Verschiebung derselben hintangehalten wird. Statt dieser allgemein angenommenen und berechtigten Theorie will der Verfasser, die Balken nach der Phase IIa berechnen, aber nicht, wie dies früher von mehreren Forschern beantragt wurde. Der Verfasser nimmt an, daß keine Zugrisse vorhanden sind, daß aber im Beton nur Druck herrscht, und zwar gleich Null am unteren Rande und von da an nach dem Gesetz der Geraden zunehmend. Nach dieser Voraussetzung würde also die Eiseneinlage gezogen und der Beton an derselben Stelle gedrückt. Die Unterkante des Querschnittes ist daher die Nulllinie (!). Wohl sagt dann der Verfasser, daß diese Linie in Wirklichkeit keine Nulllinie und keine Biegungsachse im eigentlichen Sinne ist, daß sie nur die Nulllinie für den vom Beton zu leistenden Druckwiderstand bezeichnet. Doch diesem Gedankengange kann ich nicht folgen. Der Verfasser berechnet nach dieser „neuen“ Theorie die Spannungen und erhält für die Zugkräfte bedeutend größere Werte, die Betonspannungen aber erheblich kleiner. So zum Beispiel bei einer 10 cm starken Platte erhält er nach dem gewöhnlichen Rechnungsverfahren $\sigma_b = 29.8 \text{ kg/cm}^2$, $Z = 5.02.865 = 4342 \text{ kg}$. Nach der neuen Berechnungsweise erhalten wir $\sigma_b = 12.6 \text{ kg/cm}^2$, $Z = 6290 \text{ kg}$. Die zur Sicherung des Verbundes angewendeten konstruktiven Maßnahmen, als Beilagen, Haken, Splinte, Ankerplatten, erfüllen diese Zwecke nach der Ansicht des Verfassers nicht. Er scheint überhaupt wenig auf die Sicherheit der Konstruktion Rücksicht zu nehmen und will nur die tatsächlichen Spannungen bestimmen. Die Einführung der vorgeschlagenen Berechnungsweise erfordert zwar einen Mehraufwand an Eisen, vermindert aber die Höhe und das tote Gewicht der Konstruktion. Ich glaube aber, daß kaum ein Konstrukteur zu finden wäre, welcher nach dieser neuen Berechnungsart die Eisenbetonbalken ausführt.

Dr. Thullie.

7865 **Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft.** XV. Band. 662 S. mit 296 Text- und Tafelfiguren. Berlin 1913, Julius Springer (Preis M 40).

Die 15. ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft fand an den Tagen des 20., 21. und 22. November 1913 wie alljährlich in der Aula der Technischen Hochschule in Charlottenburg statt, u. zw. unter dem Vorsitz des Herrn Geh. Regierungsrates Professors Dr. Ing. Busley. Die Mitgliederzahl weist eine sprunghafte Vermehrung gegenüber 1912 aus, dieselbe stieg nämlich von 1604 (1912) auf 1842 (Ende Dezember 1913), wozu jedenfalls die Begünstigung der Erlassung des Eintrittsgeldes für jene Herren beitrug, welche zwischen der Hauptversammlung 1913 und dem Beginne des nächsten Geschäftsjahres ihren Beitritt erklärten. Im Berichtsjahre beteiligte sich die Gesellschaft an Beiträgen der Mitarbeiterschaft für nachstehend angeführte Verbände: a) Deutsche Dampfkessel-Normalkommission; b) Deutscher Ausschuß für technisches Schulwesen; c) Deutscher Schulschiffsverein; d) illustriertes technisches Wörterbuch in sechs Sprachen; e) fünfter deutscher Seeschiffahrtstag und f) stereophotogrammetrische Messung von Meereswellen.

Den Reigen der Vorträge am 21. November eröffnete Herr Ing. Dr. G. Bauer über „neuere Erfahrungen und Bestrebungen im Schiffsturbinebau“. Der Redner erörterte die Vor- und Nachteile der Aktions- und Reaktionsturbine, die Ursachen der Schaufelhavarien und die Mittel zur Hintanhaltung derselben. Im zweiten Teile seines Vortrages ging Redner auf die Vor- und Nachteile der Föttingerschen Transformatoren im Vergleiche zu den dem gleichen Zwecke dienenden Zahnradgetrieben über. An diesen Vortrag knüpfte sich ein sehr lebhafter Meinungsaustausch, an dem sich sechs Redner teils für, teils gegen die Anwendung des Transformators aussprachen. Der zweite von Dr. phil. Weidert gehaltene Vortrag behandelte „die Entwicklung und Konstruktion der Unterseeboots-Sehrohre“; in diesem Vortrage wurden die seit 1906 gemachten Fortschritte in optischer und mechanischer Beziehung eingehend erörtert. Der dritte Vortrag, welcher das Thema „Beziehungen zwischen See- und Luftschiffen“ behandelte, konnte von dem Autor selbst, Herrn Marinebaumeister Pietzker, welcher leider bei der Brandkatastrophe des Marineluftschiffes L 2 verunglückte, nicht mehr vertreten werden. Sein Amtskollege Marine-

baumeister Schlichting übernahm es, den Inhalt dieser interessanten Studie der Versammlung bekanntzugeben. Der nächste vom Zivil-Schiffbauingenieur H. M. Bauer gehaltene Vortrag behandelte das Thema „Die Harmonie der Schiffsformen“. Der Vortragende gelangt auf Grund seiner eingehenden Studien zu dem Schlusse, daß die Sinoide und die zu ihr harmonisch stehenden Linien als Grundlage für eine Geometrie des Schiffes geeigneter seien als die bisher allgemein angenommene Parabel.

Am zweiten Verhandlungstag besprach zunächst Herr Dr. Ing. Thele die „Entwicklung des Hamburger Baggerwesens“. Besonderes Interesse erregten die Mitteilungen über die sogenannten Schutensauger, die mit einer Kreiselpumpe ausgerüstet sind, welche den Baggerinhalt der Schute aus dieser absaugt und an das Land drückt. Die Anschaffungs- und Betriebskosten dieser Schutensauger sind verhältnismäßig sehr gering. Im nächsten Vortrage besprach Direktor Bredow die „Einrichtung der Telefunkenstation an Bord des Dampfers Imperator“. Diesem Vortrage konnte entnommen werden, daß mit Ende 1913 nicht weniger als 3500 drahtlose Küsten- und Bordanlagen bestanden, wovon das Marconi-Verfahren mit 138 Küsten- und 1062 Bordanlagen an erster Stelle zu nennen ist. Ihm folgt das Telefunken-Verfahren mit 110 Küsten- und 522 Bordanlagen. Redner bespricht dann eingehend die ganze Anlage auf dem Dampfer „Imperator“, auf welchem sich eine Sendergroßstation für Leistungen von 1500 bis 3000 km, eine Senderkleinstation von 600 bis 1200 km und eine Sendernotstation von 200 bis 400 km befinden. Der nun folgende Vortrag des Herrn Professors Dr. Ing. Gumbel über das „Problem des Schraubenpropellers“, welcher sich durch seine auf theoretischen Betrachtungen beruhenden Thesen auszeichnete, gab Anlaß zu einer längeren Debatte, die sich hauptsächlich gegen den vom Vortragenden verfochtenen Vergleich zwischen der Wirkungsweise einer Turbine und einer Schiffsschraube kehrte. Der vorletzte Vortrag des Herrn Zivilingenieurs Benjamin behandelte ein sehr aktuelles Thema, nämlich „Das Maß der Stabilität der Schiffe“. Der Redner wies gestützt auf Versuche und Berechnungen mit bestehenden Schiffen nach, daß zur Beurteilung der Stabilitätsverhältnisse derselben nicht allein die metazentrischen Höhen, sondern vielmehr die dynamischen Wegkurven maßgebend seien. Jedenfalls gebührt Herrn Benjamin das Verdienst, einen relativ einfachen Weg angegeben zu haben, der geeignet ist, die so wichtige Frage der Schiffsstabilität einer befriedigenden Lösung zuzuführen. Der letzte vom Dr. Ing. Commentz abgehaltene Vortrag behandelte gleichfalls das im vorstehenden erwähnte Thema, nämlich „Die Bedeutung und Messung der Stabilität von Seeschiffen“. Der Redner beleuchtete zunächst die vielen Schiffsverluste infolge mangelhafter Stabilität, erörterte die großen Gefahren, denen Schiffe mit ungenügender Stabilität bei hohem Seegange und starkem Seitenwind ausgesetzt sind, und verlangt gewisse geringste Stabilitätsmaße bei Schiffsneigungen bis zu 60°. Der Vortragende beschrieb das von ihm erdachte Verfahren, auf im Betriebe sich befindlichen Seeschiffen Messungen über deren Anfangsstabilität durchzuführen, aus denen ein sicheres Urteil über die erforderlichen Seeigenschaften abgeleitet werden kann.

Wie alljährlich fanden auch im Berichtsjahre nach Schluß der Vorträge Besichtigungen technischer Etablissements statt. Am 22. November besuchten mehrere hundert Mitglieder das Maschinenbau-Laboratorium der Technischen Hochschule in Charlottenburg, um eine vom Schiffsmaschinisten Nowacki konstruierte Kesselspeisepumpe zu besichtigen, deren größter Vorteil darin gelegen ist, daß sie in jeder Stellung anspricht. Am gleichen Tage erfolgte auch die Besichtigung der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg, welche im Jahre 1887 durch die tatkräftige Initiative Werner v. Siemens' gegründet wurde. Diese Anstalt bezweckt die Förderung der Präzisionsmechanik.

Der im vorstehenden nur mit wenigen Sätzen angedeutete Inhalt des Jahrbuches wird jedem Fachmann genügen, sich ein richtiges Urteil über den außerordentlichen Wert desselben bilden zu können; die Schiffbautechnische Gesellschaft darf mit Stolz auf ihre Mitarbeiter blicken. Zum Schlusse darf wohl nicht verabsäumt werden, der Verlagshandlung J. Springer die vollste Anerkennung auszusprechen, denn die Ausstattung des Jahrbuches ist in jeder Beziehung musterhaft; Papier, Druck, Abbildungen und Einband sind tadellos.

Schromm.

14.551 **Die Kugellager und ihre Verwendung im Maschinenbau.** Von W. Ahrens. Berlin 1913, Julius Springer (Preis geh. M 4.40).

Die vorliegende Arbeit soll eine möglichst abgeschlossene Behandlung aller für die Konstruktion von Kugellagern in Frage kommenden Punkte umfassen, und zwar unter vorwiegender Berücksichtigung der Anwendungsgebiete des Maschinenbaues. Im übrigen ist der Gesichtspunkt maßgebend gewesen, nicht nur den Bau der eigentlichen Kugellager zu behandeln, sondern auch so weit auf die einzelnen Anwendungsgebiete einzugehen, als es für die Auswahl, Dimensionierung und Wartung der Kugellager sowie für die Gestaltung der Gehäuse und angrenzenden Maschinenteile erforderlich ist. Dieser Aufgabe ist der Verfasser insofern gerecht geworden, als er hauptsächlich im letzten Abschnitt seiner Arbeit ein umfassendes Bild der Anwendungsmöglichkeiten der Kugellager gab. Bemerkenswert sei noch, daß der Arbeit die bekannten Striebeck'schen Versuche vorangestellt wurden. Für die Spezialisten ist diese Veröffentlichung jedenfalls als eine solche von großem Wert zu bezeichnen.

Deinlein.

14.174 Wechselstromtechnik. Von Dr. G. Roessler, Professor an der königl. Technischen Hochschule in Danzig. Zweite Auflage von „Elektromotoren für Wechselstrom und Drehstrom“. I. Teil. 303 S. (20 × 13 cm). Mit 185 Textfiguren. Berlin 1913, Julius Springer (Preis geb. M 9).

Das vorliegende Werk stellt eine vollständige Umarbeitung der ersten Auflage des Buches „Elektromotoren für Wechselstrom und Drehstrom“ dar und enthält in dieser Gestalt eine systematische, nicht allzu umfassende Darstellung der gesamten Wechselstromtechnik. Es erscheint in zwei Teilen. Der vorliegende erste Teil umfaßt, in sechs Abschnitten geordnet, die Grundbegriffe und Definitionen sowie die Grundgesetze der Wechselstromtechnik, die Transformatoren, die Generatoren für ein- und mehrphasigen Wechselstrom, die Mehrphasenströme und Drehfelder und die asynchronen Mehrphasenmotoren ohne Kollektor. Dem zweiten Teile bleibt die Besprechung der synchronen Motoren, Umformer und Kollektormotoren vorbehalten. Rücksichtlich der Betriebseigenschaften der Wechselstrommaschinen und Apparate werden im ersten Teile des Buches hauptsächlich die heute von den Firmen in den Preislisten angebotenen und durch technische Darlegungen erläuterten Erzeugnisse in Betracht gezogen. Diese Listen und die Eigenschaften der Erzeugnisse wissenschaftlich verstehen und letztere für besondere Zwecke auswählen zu lernen, soll einer der namentlich also den Praktiker interessierenden Hauptzwecke des Buches sein. Bei der ausgezeichnet klaren und sachgemäßen, vielfach durch Versuchsergebnisse in sehr anschaulicher Weise unterstützten Darstellung, nach welcher man sofort den gewiegten, die Materie beherrschenden Pädagogen erkennt, wird es unschwer sein, diesen Zweck zu erreichen. Voraussetzung für das Verständnis des Buches ist die Kenntnis der Grundgesetze der Elektrizität und des Magnetismus sowie der Grundbegriffe der Gleichstromtechnik. Wo übrigens Vergleiche zwischen der letzteren und der Wechselstromtechnik angebracht erschienen, ist auf des Verfassers Buch über Gleichstrommotoren verwiesen. Für solche, die sich in einzelne Probleme in einer etwas weitergehenden Weise vertiefen wollen, wird der die einfache Darstellung enthaltende Text vielfach noch durch Erläuterungen und Entwicklungen in kleinerem Druck zweckmäßig ergänzt. Das beachtenswerte Buch zu lesen, ist ein wahrer Genuß. Druck, Zeichnungen und die Ausstattung sind tadellos. W. Krejza.

11.297 Schriften des Verbandes zur Klärung der Wünschelrutenfrage. Heft 5 von 1913 (24 × 17 cm). Bearbeitung der Rutengängerversuche in München zur Auffindung von Wasserleitungsschäden durch G. Franzius, Geh. Admiraltätsrat und Hafenbaudirektor a. D. Konrad Wittwer (Preis M 1.80).

Die Auffindung der genauen Stelle eines Rohrbruches an Wasserleitungen ist manchmal sehr schwierig. Nicht immer ist dort der Rohrbruch, wo das Wasser des gebrochenen Rohres zutage tritt. Es müssen oft große Straßenstrecken aufgedeckt werden, um die Bruchstelle zu finden. Diese würden sich auf das streng Notwendige beschränken, wenn es gelänge, die Rohrbruchstelle exakt und sofort zu finden. Aber nicht nur die manchmal unnötigen größeren Kosten, sondern auch die Verkehrsstörungen spielen dabei eine unangenehme große Rolle. Das Münchner städtische Wasseramt ist nun im Hinblick auf die Notwendigkeit einer sachlichen Klarstellung eines Teiles der Wünschelrutenfrage auf die Idee gekommen, die Stellen der Rohrbrüche mittels der Wünschelrute zu ermitteln. Die Münchner Wasserversorgung hat in der Person des Rohrwartes Kurringer einen vorzüglichen Rutengänger. Die Herren Bauamtman Hentle und Oberingenieur Zottmann haben nun laut Anhang zum Verwaltungsberichte 1911 im ganzen 46 Versuche in dieser Angelegenheit machen lassen, bzw. geleitet. Dieselben sind mit Situationen und mit offiziellen Daten belegt. Die Versuche wurden mit Zinkruten gemacht. Es stellte sich heraus, daß bei 18 Fällen ein vollständiger Erfolg, bei 16 ein Mißerfolg zu konstatieren war. In den restlichen zwölf Fällen blieb die Sache unentschieden. Die Daten dieser Versuche samt Zeichnungen sind nun in dem fünften Hefte abgedruckt. Admiraltätsrat Franzius unterzieht nun die sogenannten Mißerfolge und die unentschiedenen Resultate einer weiteren sachgemäßen Prüfung und findet, daß einige derselben eigentlich noch zu den Erfolgen zu zählen wären. Es geht über den Rahmen dieser Besprechung hinaus, sich in dieser Richtung in Details einzulassen. Das Heft muß allen Fachgenossen, die mit den Rohrnetzen von Wasserleitungen zu tun haben, lebhaft empfohlen werden. Zivilingenieur M. Willfort, k. k. Baurat.

14.546 Kontrolle der Mälzerei- und Brauerei-Arbeitsmaschinen. Von Ingenieur-Chemiker Gottfried Jakob. 367 S. (21 × 14 cm) mit 100 Abbildungen im Texte. München und Berlin 1913, R. Oldenbourg (Preis gebd. M 12).

Der richtige Gang und die richtige Art des Betriebes bilden schon deshalb für alle technischen Produktionsgebiete eine der wichtigsten Voraussetzungen, weil davon ganz wesentlich die Produktionskosten abhängen. Eine erhöhte Bedeutung gewinnen diese Faktoren aber insbesondere dort, wo sie neben ihrem Einflusse auf die Betriebskosten auch für die Qualität des Erzeugnisses ausschlaggebend sind. In hervorragendem Maße ist dies bei Brauereibetrieben der Fall und es erwächst daher diesen Betrieben die unabweisliche Aufgabe, neben der qualitativen Prüfung der verwendeten Rohstoffe auch die verschiedenen Betriebs- und Arbeitsgänge nach der Seite ihrer wirtschaftlichen und technischen Wirkungen fortlaufend zu kontrollieren, um für ihren zweckmäßigen Verlauf eine möglichst sichere Gewähr zu haben. Es ist klar, daß eine

solche Kontrolle sachgemäß nur von Fachleuten durchgeführt werden kann, die über die dazu erforderlichen eingehenden Kenntnisse verfügen; andererseits erfordert es aber auch wieder eine langjährige praktische Betätigung im Fache, um diese Kenntnisse zu erwerben, und darum wird es allen jenen, die sich mit solchen Fragen zu befassen haben, sehr willkommen sein, daß es der Verfasser des vorliegenden, als Band XIX der „Technischen Handbibliothek“ Oldenbours erschienenen Buches unternommen hat, die Ergebnisse seiner eingehenden Studien zusammenzufassen und damit den technischen Leitern, Betriebsingenieuren, Betriebschemikern und Betriebskontrolloren von Brauereien und Mälzereien eine sehr wertvolle Anleitung zur Begutachtung der hier verwendeten Arbeitsmaschinen zu geben. Nach einer allgemeinen Abhandlung über die Ermittlung des Kraftverbrauches und die Rentabilitätsberechnung werden in 20 Kapiteln die verschiedenen Arbeitsmaschinen, soweit dies einzuhalten war, in jener Reihenfolge behandelt, die dem Werdegang des Bieres entspricht. Zuerst sind die Transport- und Fördermaschinen und Wägevorräte besprochen, dann die Reinigungsanlagen in der Mälzerei, hieran die Weich-, Keim-, Darr- und Trockenanlagen angegliedert. Die Prüfung der Schrotmühlen und Sudhausanlagen nimmt, der Wichtigkeit dieser entsprechend, einen breiteren Raum ein. Die Kühlapparate bilden den Übergang zu den Kellereimaschinen, wobei insbesondere Trub- und Geläfilter, Apparate zur Hefebehandlung, Spundapparate, Druckregler, Filter und Abfüllvorrichtungen besprochen sind. Diesen fügen sich die Reinigungsmaschinen für Transportgefäße, die Pichanlagen, Antreib- und Pressionsmaschinen sowie Flaschenfüll- und Waschmaschinen an. Den Abschluß bilden Apparate, welche nicht in jeder Brauerei zu finden sind, Farbmälzbrennereien und Trebertrockner. Die zahlreichen Abbildungen und ganz besonders die in jedem Kapitel ziffernmäßig durchgerechneten praktischen Beispiele tragen wesentlich dazu bei, die Darlegungen verständlicher zu machen, und verleihen dem Buche in hervorragendem Maße jenen Charakter, den es haben muß, wenn es ein brauchbarer Behelf für den Betriebstechniker sein soll. Kz.

14.563 Grundzüge der Differential- und Integralrechnung. Von Franz Bendt. Fünfte Auflage. Durchgesehen und verbessert von Dr. phil. G. Ehrig, Oberlehrer an der kgl. Bauschule in Leipzig. 268 S. (17 × 11 cm) mit 39 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig 1914, J. J. Weber (Preis gebd. M. 3).

Webers illustrierte Handbücher erfreuen sich des besten Rufes, wovon die mehrfachen Auflagen derselben Zeugnis abgeben. Die vorliegenden Grundzüge enthalten die wichtigsten Methoden und Anwendungen der Differential- und Integralrechnung und sind geeignet, das Verständnis der Werke über höhere Mathematik zu ermöglichen, wozu namentlich die praktischen Beispiele und Anleitungen wesentlich beitragen. Die Gliederung und Darstellung ist sehr übersichtlich und die Form sehr gefällig, so daß das kleine Büchlein große Dienste zu leisten vermag. Pj.

8117 Die Kohlen Österreich-Ungarns, Preussisch-Schlesiens und Russisch-Polens. Von Franz Schwachhöfer, weiland o. ö. Professor der chem. Technologie an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. Dritte Auflage, neubearbeitet von Dr. Adolf Cluss, o. ö. Professor der chem. Technologie an der k. k. Hochschule für Bodenkultur, Direktor der Österr. Versuchsanstalt und Akademie für Brau- und Malzindustrie in Wien, und Dr. Josef Schmid, Privatdozenten für chem. Technologie an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien. 197 S. (26 × 19 cm). Wien 1913, Gerold & Co. (Preis geb. M 13.60).

Dieses wohl allgemein bekannte Werk, das aus einem beschreibenden, allgemeinen Teil und aus sehr übersichtlichen Tabellen über die chemische Zusammensetzung, den Heiz- und Verdampfungswert und die Verkokungsergebnisse der in Österreich-Ungarn verwendeten in- und ausländischen Mineralkohlen besteht, bringt mustergültig die Grundlagen für die vergleichsweise Beurteilung und Bewertung der angegebenen, nach Ländern geordneten Stein- und Braunkohlenvorkommen. Es ist demnach auch das Erscheinen des äußerlich scheinbar unverändert gebliebenen Buches in dritter Auflage um so mehr zu begrüßen, weil es die beiden Neubearbeiter verstanden haben, dasselbe zeitgemäß zu ergänzen und entsprechend umzuarbeiten. Neu aufgenommen wurde ein Kapitel über die bisher nicht berücksichtigten Steinkohlen von Russisch-Polen, nachdem solche gegenwärtig auch in Österreich-Ungarn Verbreitung gefunden haben. Andererseits ist aber das gebotene Zahlenmaterial der dritten Auflage, welches, was besonders hervorgehoben werden soll, ausschließlich auf kalorimetrischem Wege ermittelte Heizwerte sowie unter einem mitbestimmte Werte für Schwefel aufweist, vollständig neu und ist deshalb auch im allgemeinen Teile eine ausführliche Beschreibung der benutzten Untersuchungsmethoden, und zwar sowohl der elementar-analytischen wie der kalorimetrischen, angegliedert worden. Jedenfalls sind die durch eine sichere direkte Probe gewonnenen Heizwerte zuverlässiger als die in den früheren Auflagen ausgewiesenen, welche nur durch Berechnung aus der Elementaranalyse gefunden worden waren. Neu hinzugetreten ist ferner eine interessante Abhandlung über Preisberechnung der Kohlen. Das Buch hat demnach durch die Neubearbeitung an innerem Werte und Brauchbarkeit noch ganz bedeutend gewonnen und so kann es allen Kohleninteressenten, den Konsumenten sowohl wie auch den Produzenten, die ja ständig über den Wert der untereinander konkurrierenden Kohlenarten orientiert sein müssen, nur bestens empfohlen werden. A. Micko.

14.830 Die Materie. Ein Forschungsproblem in Vergangenheit und Gegenwart von The Svedberg, Professor an der Universität Upsala. Deutsche Übersetzung von Dr. H. Finkelstein. 162 S. (23 × 15). Mit 15 Abb. Leipzig 1914, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Der durch seine kolloidchemischen Forschungen auch in weiteren Kreisen bekannte Verfasser hat erst kürzlich durch sein Werk „Die Existenz der Moleküle“ gezeigt, daß er bei vollkommener Beherrschung des experimentellen Teiles der Forschung die Fähigkeit besitzt, auch sehr subtile Fragen in klarer und leicht verständlicher Weise zu erörtern. Auch das Thema, welches dem vorliegenden Buche zu Grunde liegt, ist ein schwierig zu behandelndes und auch hier, das möge gleich vorweg gesagt werden, bewährt sich The Svedbergs Meisterschaft in der Darstellung. In der Einleitung formuliert der Verfasser drei Fragen, deren Beantwortung er unter Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung der Grundbegriffe von der Materie versucht. 1. Ist die Materie einheitlich, oder gibt es verschiedene Materienarten? Ist letzteres der Fall: Sind diese Arten unveränderlich, oder kann eine in die andere übergehen; kann eine Materie sich in eine andere verwandeln? 2. Wie wirken verschiedene Arten von Materie aufeinander? 3. Wie ist der innere Bau der Materie? Von den Vorstellungen der alten griechischen Philosophen ausgehend, führt Verfasser aus, in welchem Sinne das Problem des inneren Aufbaues der Materie schon in dieser frühen Zeit Gegenstand der Erörterung gewesen ist und welche Lösung dasselbe namentlich durch Demokrit und Leukippos für die Antike fand. Im Zeitalter der Alchemie beschäftigte man sich mehr mit der ersten der angeführten Fragen, denn sie berührt das Hauptproblem der Alchemisten, die Metallverwandlung oder Transmutation. Diese Zeit, welche in dem Bestreben, Gold zu machen, und dem weiteren Bemühen, ein Universalheilmittel zu finden, ihren tendenziösen Charakter manifestiert, entbehrt vollständig der wissenschaftlichen Basis und es dauerte lange Zeit, bis es der Chemie gelang, sich aus dieser Periode der Erniedrigung herauszuarbeiten. In fesselnder Weise schildert The Svedberg diese Entwicklung, welche durch die Erkenntnis der Masse als einer unveränderlichen Eigenschaft der Materie angebahnt wurde. Er bespricht die Periode der quantitativen Untersuchungen, deren Bedeutung im ganzen Bewußtsein der Naturforscher dann so dominierte, daß man mit der Möglichkeit einer durchgreifenden Änderung und Umwertung der Grundbegriffe über die Materie kaum ernstlich rechnete. Da beginnen aber jene Untersuchungen, welche innerhalb weniger Jahre eine Revision der bis dahin als unumstößlich erachteten Begriffe notwendig machten. Aus einigen scheinbar unbedeutenden Beobachtungen entwickelt sich rasch ein neuer Zweig der physikalisch-chemischen Wissenschaft, die Radioaktivitätslehre. Die Studien über die verschiedenen Strahlenarten, welche zu der Erkenntnis geführt haben, daß es Elemente gibt, die von selbst unter Bildung anderer Elemente zerfallen, und daß die tote Masse einen ungeheuren Vorrat von lebendiger Kraft in sich birgt, die sie von selbst, ohne äußere Einwirkung verschwenderisch um sich streut, alle diese Ergebnisse der neuesten Forschung schildert der Verfasser im Zusammenhang mit der allmählichen Umformung unserer allgemeinsten und ursprünglichen Begriffe von der Materie. Bei einer historischen Studie konnte es selbstverständlich nicht die Absicht des Verfassers sein, dem Fachmanne viel Neues zu bieten. Trotzdem werden sowohl Chemiker als Physiker das reizvoll geschriebene Buch mit Interesse lesen. Für die dem Fache Fernerstehenden bietet es eine Fundgrube der Belehrung und die klare, leicht verständliche Darstellung wird dazu beitragen, demselben in den weitesten Kreisen Freunde zu gewinnen.

Richard Pribram.

14.430 Die Luft im Lichte der Lüftungstechnik. Von Dipl.-Ing. Johannes Kelling in Wien. 90 S. (23 × 15 cm) mit 9 Abb. und 24 Tabellen. Halle a. S. 1913, Karl Marhold (Preis geh. M. 1-80).

Unser eifriges Vereinsmitglied bringt hier auf Grundlage seiner reichen Erfahrungen beachtenswerte Anregungen für Lüftungseinrichtungen. Er wünscht, daß sie mit selbsttätiger Regelung angelegt werden sollen. Er bespricht die natürlichen und außergewöhnlichen Beimengungen und das Verhalten der Luft unter Einwirkung äußerer Einflüsse, so bei Erwärmung, Abkühlung und Bewegung. Die Tabellen enthalten die bei der Berechnung in Betracht kommenden Werte. Erfreulich wirkt die Selbständigkeit des Urteils, so z. B. in dem Abschnitt über Ozon.

Beraneck.

14.491 Elektrische Straßenbahnen und straßenbahnähnliche Vorort- und Überlandbahnen. Vorarbeiten, Kostenanschläge und Bauausführungen von Gleis-, Leitungs-, Kraftwerks- und sonstigen Betriebsanlagen. Von Oberingenieur K. Trautvetter. 240 S. (24 × 16 cm). Mit 334 Textfiguren. Berlin 1913, Julius Springer (Preis M 8, gebd. M 8-80).

Vorliegendes Buch behandelt in knapper Form die heutzutage gebräuchlichsten Ausführungen elektrischer Gleichstrombahnen in ihrer Gesamtanlage. Die Gleisanlage und die Herstellung der Fahrleitung werden an Hand zahlreicher Abbildungen ziemlich eingehend behandelt, während in den übrigen im Titel gekennzeichneten Kapiteln nur ein allgemeiner Überblick über die umfangreiche Materie gegeben ist. Immerhin ist das Werk geeignet, eine Lücke in der Fachliteratur auszufüllen, da die meisten anderen Werke über elektrische Straßenbahnen entweder

veraltet sind oder sich nur auf ein eng umgrenztes Gebiet des von Trautvetter in seiner Gesamtheit behandelten Stoffes beschränken.

Dittes.

14.257 Luftfahrzeugbau und -führung. Band 10 und 11. Mechanische Grundlagen des Flugzeugbaues. I. und II. Teil. Von A. Baumann. 154 und 114 S. (22 × 15 cm). München und Berlin 1913, R. Oldenbourg (Preis gebd. je M 4).

Diese zwei Bände, denen noch ein dritter desselben Autors über die Stabilität der Flugzeuge folgen soll, bilden eine wertvolle Bereicherung der Sammlung, in deren Rahmen sie erscheinen. Auf den Wert derselben, der bei weitem größer ist als der anderer solcher Sammelwerke auf flugtechnischem Gebiet, habe ich schon bei Besprechung der früheren Bände hingewiesen. Es werden in ihnen in für technisch einigermaßen Vorgebildete leicht verständlicher Weise, dabei aber recht eingehend, die physikalischen Verhältnisse des Fluges behandelt und, auf dieser soliden Grundlage aufbauend, die Vorgänge an der fertigen Maschine näher besprochen. Ein verhältnismäßig breiter Raum ist den Konstruktionsmaterialien gewidmet. Der zweite Band handelt von der Ausübung des Fluges: Anfahren, Landung, Steuerung werden vom mechanischen Standpunkt aus besprochen; zum Schlusse auch noch Konstruktionsformen und -elemente der Flugzeuge. Um auf die Einzelheiten hinzuweisen, sei auf die anschauliche Erläuterung des Verhaltens geometrisch ähnlicher Körper im Luftstrom verwiesen; auf die Ableitung der günstigsten Verhältnisse, bezogen auf Gewicht und Leistung; auf die Veranschaulichung des Zusammenhanges zwischen Wirbelbildung und Druckpunktlage; auf die Besprechung der zum Schweben nötigen Leistung usw. Manches ist vielleicht in dem Bestreben nach gründlicher Durchführung zu sehr in Formeln entwickelt worden, was auch — und wohl flüssiger — im Text hätte gemacht werden können. Im ganzen ist es ein sehr empfehlenswertes Buch für jeden, der sich mit dem Thema befaßt; dem dritten Band darf man mit den besten Erwartungen entgegensehen.

Dr. Ing. Walter Freih. v. Doblhoff.

7161 Österr.-ungar. Bauratgeber. Von R. Hand. 1105 S. m. 661 Abb. Wien 1914, Perles (Preis K 22).

Bei der vorliegenden zweiten Auflage hat der erste Abschnitt, welcher die theoretischen Behelfe enthält, eine Erweiterung erfahren. Neu hinzugekommen sind die Behelfe aus der graphischen Statik, erweitert wurde das Kapitel „Hochbau“, in welchem bewährte Konstruktionen und der Eisenbetonbau aufgenommen wurden. Der zweite Abschnitt wurde einer gründlichen Revision unterzogen, der dritte ist neu bearbeitet worden und sind die neuesten Bauvorschriften und Gesetze aufgenommen. Im Anhang befinden sich die Bezugsquellen für das Bau- und Maschinenfach. Die Ausstattung des Buches ist eine gute und wünschen wir auch dieser Auflage die weiteste Verbreitung.

Eingelangte Bücher*).

(* Spende des Verfassers.)

15.132 Ein Volk in Waffen. Von Sven Hedin. 8°. 534 S. m. Abb. Große Ausgabe. Leipzig 1915, Brockhaus (M 10).

15.132 Analytische Geometrie der Kegelschnitte. Neu herausgegeben von Dr. F. Dingeldey. Von G. Salmon. 8°. 452 S. m. Abb. 8. Aufl. Erster Teil. Leipzig 1915, Teubner (M 12).

***15.134 Ein- oder zweischiffige Luftschiffhallen.** Von R. Sonntag. 8°. 28 S. m. 25 Abb. Berlin 1915.

***15.135 Zur Entwicklung der drehbaren Luftschiffhallen.** Von R. Sonntag. 8°. 19 S. m. Abb. Berlin 1914.

15.136 Vorbeugungsmaßregeln bei Eisenbahnbauten im Rutschterrain. Von Dipl. Ing. M. v. Könyves-Toth. 4°. 24 S. m. 50 Abb. Wien 1915, Verlag für Fachliteratur.

15.137 Die Formenschönheit einfacher geometrischer Gebilde. Von J. Pflüger. 8°. 47 S. m. Abb. Stuttgart 1915, Metzler (M 2-80).

15.138 Versuche zum Vergleich der Würfelfestigkeit des Betons zu der im Bauwerk erzielten Festigkeit. Von O. Berndt. 8°. 55 S. m. Abb. Berlin 1915, Ernst & Sohn (M 2-80).

15.139 Andreas Lielegg. Von Dr. A. Bauer. 8°. 16 S. Wien 1915, Holder.

15.140 Die tägliche telegraphische Wetterprognose in Österreich. Von Dr. J. Pernster. 8°. 61 S. m. Abb. Wien 1914, Braumüller (K — 60).

15.141 Schwellung und Schwindung von Zement und Zementmörteln in Wasser und Luft. Von M. Gary. 8°. 34 S. m. Abb. Berlin 1915, Ernst & Sohn.

15.142 Wahl des Größenwertes der Elastizitäts-Verhältniszahl. Von M. Möller. 8°. 13 S. m. Abb. Berlin 1913, Ernst & Sohn.

15.143 Belastung und Abbruch von zwei Eisenbetonbauten. Von M. Gary. 8°. 12 S. m. Abb. Berlin 1913, Ernst & Sohn.

*) Die Schriftleitung behält sich vor, die beachtenswerteren dieser Neuerscheinungen zu geeigneter Zeit zu besprechen.

Kongresse und Versammlungen, Ausstellungen, Vorträge, Studienreise, Vermischtes.

Kongresse und Versammlungen. Der Verein der Zellstoff- und Papierchemiker wird seine diesjährige Hauptversammlung am 27. November in Berlin im Papierhaus, Dessauerstraße 2, abhalten. In den Verhandlungen ist eine Besprechung über die mit Papierstoff von L. Enge gemachten Erfahrungen in Aussicht gestellt.

Ausstellungen. Die Ständige Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt, Reichsanstalt, Charlottenburg, veranstaltet auf Veranlassung des Staatssekretärs des Innern in nächster Zeit eine Reichsausstellung von Ersatzgliedern und Arbeitshilfen für Kriegs- und Friedensbeschädigte. In der allgemeinen Abteilung wie in den für die einzelnen Berufe eingerichteten besonderen Abteilungen sollen die persönliche Ausrüstung der Kriegsbeschädigten, Unfallverletzten und Krüppel mit Behelfsgliedern, dauernden Ersatzgliedern, Arbeits-Ansatzstücken und Arbeitshilfen sowie Hilfsvorkehrungen an Betriebsmitteln gezeigt werden. Die Ausstellung wird ferner neben Einrichtungen und Werkstätten für die Berufsausbildung von Kriegsbeschädigten auch Ausbildungskurse vorführen, wie sie an zahlreichen Stellen bereits eingerichtet sind, um Invalide zum Beispiel im Schreiben mit der linken Hand, im Maschinschreiben, Zeichnen, gewerblichen Rechnen, Modellieren, Malen usw. zu unterrichten. Die Verwendung der verschiedenen Arten von Arbeitshilfen bei der gewerblichen und landwirtschaftlichen Berufsarbeit soll durch Kriegsbeschädigte gezeigt werden. Zur weiteren Erläuterung der Ausstellungsgegenstände ist in Aussicht genommen, Vorträge mit Lichtbildern und kinematographischen Vorstellungen zu veranstalten. In Verbindung mit der Ausstellung wird eine Auskunftstelle eingerichtet, um Anfragen zu beantworten und damit namentlich die vermehrte Anwendung der ausgestellten Einrichtungen zu fördern. Die Ausstellung wird Gelegenheit geben, die aus anderen Bestrebungen hervorgehenden Neuerungen auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen und allgemeiner bekannt zu machen. Anfragen sind an die Verwaltung der Ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt, Charlottenburg, Frauenhoferstraße 11/12, zu richten.

Vorträge. Das Programm der Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, die im Vereinsjahre 1915/1916 an Mittwochsabenden im großen Hörsaal des Elektrotechnischen Institutes der Technischen Hochschule (Gußhausstraße 25) abgehalten werden, weist eine Reihe von Vorträgen auf, die auch für die technischen Kreise Interesse beanspruchen. Das Vortragsprogramm lautet: 1. Dezember: Dr. Gust. Götzinger: „Neuere Ergebnisse österreichischer Alpenseeforschung“; 15. Dezember: Professor Dr. H. Molisch: „Die Verwertung des Pathologischen in der Pflanzenzucht“; 5. Jänner: Professor Dr. Fr. Wähner: „Einiges über Gebirgsbau und Gebirgsbewegungen“; 12. Jänner: Professor Dr. Th. Panzer: „Die Fütterung unserer Haustiere und ihre Beziehungen zur Ernährung des Menschen“; 19. Jänner: Oberbaurat Professor Rud. Halter: „Erscheinungen an fließenden Gewässern“; 26. Jänner: Professor Dr. Gust. Jäger: „Die Beugungsspektren der Licht- und Röntgenstrahlen“ (im Hörsaal VIII für Physik im Neubaue der Technischen Hochschule, Ecke der Karlsplatzgasse); 9. Februar: Regierungsrat Dr. Joh. Palisa: „Die Entwicklung des Fernrohrs“; 16. Februar: Professor Dr. Ed. Brückner: „Über ein aktuelles geographisches Thema“; 23. Februar: Privatdozent Dr. G. Weissenberger: „Über die Mannigfaltigkeit der Materie und die neuen Aufgaben der chemischen Forschung“; 1. März: Hofrat Professor Dr. Rich. Ritter v. Wettstein: „Wie ist die Blüte der Pflanzen entstanden?“; 8. März: Professor Dr. M. Reithoffer: „Über ein aktuelles elektrotechnisches Thema“ (mit Experimenten); 15. März: Kustos Anton Handlirsch: „Die Landbrückenfrage“; 22. März: Professor Dr. Al. Kossowicz: „Die technische und landwirtschaftliche Verwertung der Mikroorganismen“. An den einzelnen Vorträgen können auch Nichtmitglieder des veranstaltenden Vereines gegen eine Gebühr von 40 h teilnehmen.

Studienreise. Die Fleischversorgung Deutschlands. Die vom Österr. Verein für Kälte-Industrie veranstaltete Studienreise, an welcher neben Vertretern dieses Vereines auch noch fachkundige Delegierte der Städte Wien, Graz, Brünn und Mähr.-Ostrau teilnahmen, hat in der Zeit vom 18. bis 30. Oktober l. J. stattgefunden und den Teilnehmern einen genauen Einblick in die für die Fleischprovisionierung der Städte getroffenen Maßnahmen, insbesondere die Einlagerung von Gefrierfleisch und dessen Behandlung geboten. Die Studienkommission hat in allen besuchten Städten Berlin, Hamburg, Lübeck, Köln, Frankfurt a. M., Leipzig, Nürnberg und Breslau die freundlichste Aufnahme und das weitestgehende Entgegenkommen gefunden und hatte Gelegenheit, in allen diesen Städten sowie auch in einzelnen Städten des rheinischen Industriereviere die mit Kühl- und Gefriereinrichtungen versehenen öffentlichen Schlachthöfe sowie die daselbst bestehenden großen Kühl- und Gefrierlagerhäuser eingehend zu besichtigen, und konnte die Methoden des Einfrierens und der Einlagerung von Fleisch sowie die Behandlung des Gefrierfleisches vor Übergang in den Konsum studieren. In den zahlreichen Kühl- und Gefrierräumen der Städte sind Mill. kg von Fleisch und Speck dauernd eingelagert. Die Teilnehmer an der Studienreise konnten sich auch gelegentlich eines von der Stadt Breslau gebotenen Probeessens von der

vorzüglichen Qualität des fast durch ein Jahr im gefrorenen Zustande eingelagerten Hammel- und Schweinefleisches überzeugen. Durch diese Maßnahmen ist es möglich, daß die Fleischpreise in den deutschen Städten derzeit oft nicht viel höher sind als in normalen Friedenszeiten, jedenfalls weit niedriger als die in Österreich. Dies ist dadurch möglich, daß die städtischen Verwaltungen das eingelagerte Gefrierfleisch zum Selbstkostenpreis an die Bevölkerung im Wege der Fleischer abgeben, welche zur Deckung ihrer Regiekosten bloß 8 bis 10 Pfg. pro Pfund zuschlagen dürfen. Da überdies der Auftrieb auf den Viehmärkten ein normaler, in den Herbstmonaten jedoch ein besonders starker ist, nachdem auch namhafte Mengen von geschlachtetem Fleisch aus dem neutralen Ausland eingeführt werden, brauchen die großen Vorräte von eingelagertem Gefrierfleisch nur selten angegriffen zu werden, ja sie werden zumeist noch vermehrt und ergänzt. Die umfassende Organisation der mit einem Kapital von 300 Mill. Mark gegründeten Zentraleinkaufsgenossenschaft mit dem Sitze in Berlin, welche alle verfügbaren Kühl- und Gefrierräume im ganzen Deutschen Reich sich gesichert hat, ermöglicht eine Zentralisation des gesamten Fleischverkehrs sowie auch des Handels mit Fett, Butter, Eiern und Konserven. Sie ermöglicht es allen Städten und Körperschaften, sich jederzeit mit Gefrierfleisch und anderen Lebensmitteln im benötigten Umfange preiswürdig zu versorgen. In Österreich besteht leider nur eine geringe Anzahl von Kühlhäusern in den Schlachthöfen und es ist bloß ein einziges Kühlhaus in Wien vorhanden. Es erscheint daher dringend notwendig, auch in Österreich den Bau und die Erweiterung von Kühlhäusern durchzuführen, wozu die Stadt Wien mit dem Bau des großen Fleischgefrierlagerhauses mit einem Fassungsraum von 4 Mill. kg, dessen Inbetriebsetzung für die nächste Zeit bevorsteht, den Anfang gemacht hat. Wie zielbewußt in dieser Richtung in Deutschland vorgegangen wird, konnte die Studienkommission daraus entnehmen, daß die bestehenden Kühlhäuser durch provisorische Zubauten auf das Mehrfache ihrer Leistungsfähigkeit erweitert wurden, ja einzelne mächtige Kühlhäuser als Provisorium in der kurzen Zeit von 1 bis 2 Monaten neu errichtet wurden. Auch auf dem Gebiete der Versorgung mit anderen Nahrungsmitteln, insbesondere mit Gemüse, konnte die Studienkommission wertvolle Anregungen erhalten. In den meisten Städten erfolgt der Großeinkauf von Gemüse durch die Städte selbst und es werden die Gemüse vorwiegend an die unbemittelte Bevölkerung gleichfalls zum Einkaufspreis abgegeben, wobei die Städte die Kosten der Verkaufsregie aus eigenem tragen. So ist es ermöglicht, in den deutschen Markthallen die besten Gemüse zum Preise von 6 bis 8 Pfg. pro Pfund im Detailverkauf abzugeben.

Vermischtes. Altertumsfunde auf der Halbinsel Gallipoli. Der der jüngst stattgehabten Sitzung der Académie des inscriptions et belles lettres in Paris erstattete Bericht enthält die Mitteilung, daß die Kämpfe auf der Halbinsel Gallipoli für die Wissenschaft eine außerordentlich reiche Ausbeute geliefert haben. Denn die monatelange und nach allen Richtungen hin sich verzweigende Durchwühlung des Erdbodens infolge weitausgedehnter Befestigungsarbeiten und der Anlage von Schützengraben, die in verhältnismäßig große Tiefen vordringen, haben viele Altertümer zutage gefördert, darunter manche von hohem künstlerischem Wert. Freilich ist durch die Unkenntnis der Soldaten, durch die gewaltigen Sprengungen und unter den Hacken und Spaten der arbeitenden Mannschaften manches unersetzliche Stück so zugerichtet worden, daß eine Wiederherstellung auch nur einzelner Bruchstücke unmöglich erscheint. Trotzdem ist die Ausbeute, die seit Beginn der Unternehmung gegen Konstantinopel dort gemacht wurde, eine so große, daß sie nach der Erklärung, die ein Regierungsvertreter in der Akademie abgab, nicht nur einen beträchtlichen Zuwachs der französischen Staatssammlungen bedeutet, sondern auch eine wesentliche Erweiterung unserer Kenntnisse von der alten und ältesten Geschichte der Halbinsel. Mit englischer Zustimmung sind alle Funde, die während der vergangenen Kriegsmomente auf der Halbinsel Gallipoli gemacht wurden, der französischen Regierung als Eigentum überlassen worden, die sie vorerst in bombensicheren Räumen des Louvre untergebracht hat und eine öffentliche Ausstellung der auf so eigenartige Weise ans Licht getretenen Gegenstände vorbereitet.

Die Universität und die Technische Hochschule in Warschau sind am 15. November feierlich eröffnet worden. Dem provisorischen Charakter der Verhältnisse entsprechend, sind für Jahresdauer Lehraufträge erteilt worden, und zwar zum weit überwiegenden Teil an wissenschaftlich tätige Persönlichkeiten aus Warschau, neben welche eine Anzahl Hochschullehrer aus Deutschland und Österreich treten werden. Zu Rektoren wurden an der Universität Dr. Brudzinski (Medizin), an der Technik Ing. Straszenicz ernannt. „Der Wall von Eisen und Feuer“ ist der Titel eines Buches, das in den nächsten Tagen bei Brockhaus (wie Hedins „Volk in Waffen“ zum Preis von M 1) erscheinen wird. Der bekannte Geograph und Forschungsreisende Professor Dr. Georg Wegener, Begleiter des deutschen Kronprinzen auf seiner Indienfahrt, schildert darin seine wechsel- und abenteuerreichen Kriegerlebnisse vom Meer bis zu den Vogesen, in Belgien und Nordfrankreich, bei Ypern und Souchez, an der Lorettohöhe und in der Champagne, im Priesterwald und in den Argonnen und an all den Stätten, die sich seit Beginn der jetzigen Völkerschlacht in Wahrheit zu einem unerschütterlichen „Wall von Eisen und Feuer“ gegen den Erbfeind im Westen zusammengeschlossen haben.

Offene Stellen.

Stellenvermittlung des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

63. Jüngerer Ingenieur, in Kanalisierungs- und Betonarbeiten bewandert, wird von einer Bauunternehmung in Kroatien gesucht.
69. Ingenieur mit Erfahrung im Wasserversorgungsfach und insbesondere in Hausinstallationen wird von Wiener Bauunternehmung gesucht.
70. Jüngerer Eisenbahn-Ingenieur wird von einer Bauunternehmung in Nordmähren gesucht.
71. Ein tüchtiger Wagenkonstrukteur, der theoretisch und praktisch gebildet und erfahren ist, wird gesucht.
74. An der höheren Fachschule für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums in Wien ist die Stelle eines provisorischen Lehrers sogleich zu besetzen. Auskünfte bei der Direktion, IX. Währingerstraße 59.
75. Eine Metallmöbelfabrik benötigt für ihr technisches Bureau einen tüchtigen Maschinenkonstrukteur (Vorrichtungskonstrukteur).
79. Im Hochbau erfahrene Ingenieure werden für eine Wiener Bauunternehmung gesucht.
80. Mehrere Ingenieure für Eisenbahnbauten, in Absteckungsarbeiten bewandert, und mehrere Assistenten werden von großer Bauunternehmung gesucht.
82. Ingenieure für Eisenbetonbauten mit mehrjähriger Erfahrung werden von einer Wiener Betonbau-Unternehmung gesucht.
84. Eine Heizungsfirma sucht einen verlässlich arbeitenden Ingenieur mit entsprechender Erfahrung für eine selbständige, angenehme und zukunftsreiche Stellung.
92. Maschinenbau-Ingenieure, womöglich mit Erfahrung im Automobilbau, Flugzeugbau oder ähnlichen Betrieben, nicht über 25 Jahre alt, militärfrei oder superarbitriert, werden dringend gesucht. Anfangsgehalt K 250 monatlich, mit Erfahrung mehr.
94. Von einer großen Wiener Fabrik wird ein Eisenkonstrukteur sowie ein Kranbaukonstrukteur gesucht.
102. Eine Wiener Bauunternehmung benötigt mehrere Ingenieure zur Projektierung und zum Bau von Eisenbahnen.
103. Eine Wiener Baukanzlei sucht einen Ingenieur für Eisenbeton.
104. Ein Hüttenwerk in Lothringen (Deutsches Reich) sucht für sein Konstruktionsbureau einige tüchtige Konstrukteure für Hüttenwerkseinrichtungen und Eisenkonstruktionen.
105. Paul Schmidt Sohn, Worms, Luther-Platz. Architekt mit großer Erfahrung im Projektieren und Veranschlagen von Industrieanlagen, ebenso Wohlfahrts- und bürgerlichen Bauten sofort gesucht. Erfahrung in Statik und Berechnung von Eisenbetonbauten erwünscht. Bewerbungen mit Angabe von Referenzen, Gehaltsansprüchen, Zeugnisabschriften einzureichen.
106. Robert Weber, Dresden-A., Neumarkt 9. Architekten für interessante Arbeit gesucht. Ausführliche Bewerbung unter Darlegung der Militärverhältnisse vorläufig schriftlich einzureichen.
107. C. Brösel, Zivil-Ingenieur, Kassel. Ein bis zwei Architekten für Industriebauten gesucht.
108. Architekt Gg. Kuchler, Darmstadt. Erfahrener Bauführer für selbständige Leitung eines Fabrikbaues in der Nähe Kassels gesucht. Bewerbungen mit Gehaltsansprüchen einzureichen.
109. Fr. Bluhme, Zehlendorf-West, Lessing-, Ecke der Klopstockstraße. Architekt für Atelier und Bauführung, gutes Gehalt, Vorstellung möglichst vormittags oder schriftlich.
110. Architekt Hölling, Stettin, Pestalozzistraße 4. Junger Architekt, flotter Zeichner, erfahren in Bauleitung, baldigst gesucht. Angebote mit kleiner Originalzeichnung in Brief einzureichen.
111. A. Wetzig, Eisengießerei und Maschinenfabrik für Mühlenbau, Wittenberg, Bez. Halle. Ein Ingenieur für Konstruktionsabteilung gesucht. Derselbe muß sicher in der Konstruktion aller Mülerei- und Speichermaschinen sowie Schiffsselevatoren sein. Bewerbungen mit bisherigem Bildungsgang, bisheriger Tätigkeit, Alter, Militärverhältnisse, Angabe der Gehaltsansprüche und des frühesten Eintrittstermins einzureichen.

Nähere Auskünfte von 5 bis 7 Uhr nachmittags in der Vereinskanzlei.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Direktion der Wiener städtischen Straßenbahnen schreibt wegen Erlangung von Anboten auf die Lieferung des im Jahre 1916 notwendigen Bedarfes an Sand und Schotter für die im Wiener Gemeindegebiete gelegenen Strecken für den 27. November 1915, vormittags 10 Uhr, im Direktionsgebäude, IV. Favoritenstraße 9, eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung aus. Benötigt wird: a) Pflaster- und Fugenfüllung und Schienenbesandung, b) doppelt geworfener Pflastersand, c) Welsand, e) Rundschotter, f) geschlägelter Rundschotter, g) Gebirgsschlägelschotter, h) Abfuhr des bei den Gleis- und Pflasterungsarbeiten der Straßenbahnen sich ergebenden Schuttmateriales, i) Bereitstellung von Regiefuhrwerk. Anbote können auf einzelne oder auf alle der obengenannten Lieferungen gestellt werden.
2. Die Gemeinde Mořiny bei Budňan (Böhmen) vergibt im Offertwege den Bau einer Brücke und die Legung von Zementröhren. Der Kostenvoranschlag für diese Arbeiten beträgt K 1933-85. Die bezüglichen Offertunterlagen liegen beim Gemeindeamte in Mořiny zur Einsichtnahme

auf, woselbst Anbote bis längstens 28. November 1915 entgegengenommen werden.

3. Der Bezirksausschuß Teplitz vergibt im Offertwege die Lieferung des Schottermaterials für die laufende Erhaltung und Walzung der Bezirksstraßen im Jahre 1916. Die Zusammenstellung dieses Materiales im einzelnen sowie die Lieferungsbedingungen können während der Amtsstunden in der Bezirkskanzlei, neues Sparkassegebäude, eingesehen werden. Anbote sind bis 29. November 1915, mittags 12 Uhr, beim Bezirksausschuß Teplitz einzureichen.

4. Die Stadtgemeinde Prag vergibt im öffentlichen Offertwege die Herstellung von Hauskanalschlüssen für das Jahr 1916, und zwar in nachfolgenden Gruppen: a) für die Altstadt und Josefstadt, b) für die Neustadt und Wischehrad, c) für die Kleinseite und Hradschin, d) für Holeschowitz-Bubna und e) für Lieben. Die Offertbedingungen können in der städtischen Kanzlei für Kanalisierungsangelegenheiten (Altstädter Ring 8) eingesehen werden. Dasselbst sind auch Offertbehalte gegen Entgelt und die notwendigen Auskünfte erhältlich. Gemäß den Bedingungen gestellte Anbote sind bis längstens 29. November 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle des Stadtrates im Altstädter Rathause einzubringen.

5. Die k. k. Bergdirektion Příbram vergibt im Offertwege die Lieferung der im Jahre 1916 erforderlichen Bergbetriebsmaterialien, u. a.: Tiegelgußstahlseile für Drahtseile, Flußeisen-draht für Drahtseile, diverser Eisenguß nach eigenen Modellen, diverses böhmisches Eisen nebst Fassoneisen, nahtlose gewalzte und schmied-eiserne Gas- und Siederöhren, Behälterbleche, Schloßbleche, diverse Blechsiebe. Anbotformularen und Lieferungsbedingungen werden an Interessenten über Verlangen von der Bergdirektion unentgeltlich verabfolgt. Anbote sind bis 30. November 1915 bei der k. k. Bergdirektion Příbram einzureichen.

6. Die Stadtgemeinde Prag vergibt im Offertwege die Kanalbauten in den Gassen ul. Všeřdova Řični a Šefikova, Prag, III. Baupläne und Offertbedingungen können in der Kanzlei für Kanalisierungsangelegenheiten eingesehen werden, woselbst auch Abschriften der Offertbehalte gegen Entgelt erhältlich sind. Anbote sind bis 3. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, bei der Einlaufstelle des Stadtrates im Altstädter Rathause einzureichen. Vadium K 1500.

7. Die k. k. Statthalterei in Prag vergibt im Offertwege die Ausführung der beim Baue des k. k. Postgebäudes in Budweis vorkommenden Installationsarbeiten, und zwar: a) der Zentralheiz- und Ventilationsanlage und b) der Gas- und Wasserleitung und Rohrkanalisation. Die Pläne, allgemeinen und besonderen Bedingungen, die Anbotformularen usw. liegen ausschließlich nur in der Kanzlei der k. k. Bauleitung des Postgebäudes in Budweis zur allgemeinen Einsichtnahme auf. Anbote können auf jede der beiden Gruppen gesondert eingereicht werden und sind bis längstens 11. Dezember 1915, mittags 12 Uhr, beim Hochbaudepartement der k. k. Statthalterei in Prag-III, Kampa 506, einzubringen. Dem Anbote sind beizuschließen: a) die in Kronenwährung ausgefüllten Arbeitsausweise und Preistabellen; b) die von den Offerenten unterschriebenen allgemeinen und besonderen Bedingungen sowie die denselben etwa ausgefolgten Behalte; c) den Vadiumerlagschein, eventuell der als Vadium dienende Kreditbrief. Vadium 3%.

8. Die k. k. Staatsbahndirektion Olmütz schreibt den Verkauf von Altmaterial im Offertwege aus. Die Quantitäten und Materialgattungen sind aus den zur Anbotstellung ausschließlich zu benützenden Formularen zu entnehmen, welche ebenso wie die Verkaufsbedingungen bei der genannten Direktion eingesehen, behoben oder mit Post bezogen werden können. Anbote sind bis 15. Dezember 1915 bei der k. k. Staatsbahndirektion Olmütz einzureichen.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau.

Bericht über die Versammlung am 23. Februar 1915*).

In Verhinderung des Obmannes eröffnet der Obmannstellvertreter Arch. Gärber die Versammlung und begrüßt die erschienenen Gäste. Er gibt ferner bekannt, daß der Vortrag des Herrn Baurates Ing. Hermann Beranek aus zweckdienlichen Gründen an die erste Stelle der Tagesordnung gesetzt wurde und erteilt dem Genannten das Wort zu seinem Vortrage über „Die Sprache des Baukünstlers“.

Nach einer knappen Übersicht über die Entwicklung der deutschen Sprache weist er auf das Eindringen von Unmengen an Fremdwörtern hin. Von diesen sind aber scharf die eingebürgerten, in ihrer Schreibung und Betonung deutsch gewordenen Lehnwörter (Kalk, Ziegel, Mauer u. a. m.) zu unterscheiden. Umgekehrt entlehnten andere Sprachen aus dem reichen deutschen Wortschatze (franz. salle, ital. sala, fr. halle, boulevard, balcon, quartz). Die Gegenbewegungen gegen Fremdwörter begannen vor etwa 3 Jahrhunderten. Seit 1883 wirkt der „Allgemeine deutsche Sprachverein“, der mit allen seinen Zweigvereinen 38.000 Mitglieder zählt, für Sprachrichtigkeit und Sprachreinheit. In letzterer Hinsicht hält er sich an das von Hermann Riepel geprägte Wort: „Kein Fremdwort für das, was deutsch gut ausgedrückt werden kann.“ Auch die österreichischen Zweigvereine, deren mitgliederreichster der „Verein zur Pflege der deutschen Sprache in Wien“ ist, haben schon Erhebliches namentlich im Kampfe gegen Fremdwörter

*) Der Schriftleitung erst am 6. Oktober 1915 zugekommen.

geleistet. Jetzt, wo der Weltkrieg das Volksempfinden mächtig aufgerüttelt hat, fängt auch mancher Fremdwortfreund an, sich zu schämen, vor den feindlichen Sprachen zu kriechen. Weg mit der Schmach der Fremdwörter, die den Sinn des echten Deutschen empören müssen!

Der Vortragende erörtert die Gründe für die Beliebtheit der Fremdwörter. Der Vornehmende prunkt mit ihnen; der Bequeme kann sich von der Gewöhnung an sie nicht trennen; der Unehrliebe fischt gern im Trüben und wendet daher Fremdwörter wegen ihrer Mehrdeutigkeit anstatt des begriffsklaren deutschen Wortes an; viele meinen, die Verdeutschung sei, namentlich bei Fachausdrücken, unmöglich, weil sie die Wörterbücher der Ingenieure Sarrazin und Granzner nicht kennen; andere wieder wenden die Fremdwörter an, um sich auch dem Ausländer verständlich zu machen. Freilich sind sie dabei in einem großen Irrtum; denn nichts fällt dem Fremden schwerer, als unsere Fremdwörter zu verstehen; ein Beispiel für viele: Der Franzose sagt rez de chaussée, der Engländer ground floor, der Italiener pian terreno und wir so oft Parterre statt Erdgeschoß.

Der Vortragende stellt zum Schlusse den Antrag, folgende Entschließung zu fassen: „Die Fachgruppe beschließt, sich an den Verwaltungsrat, den Zeitungs- und Vortragsausschuß mit dem Antrage zu wenden, im Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein seien in Sprache, Schrift und Druck überflüssige Fremdwörter zu vermeiden; Vortragende und Verfasser von Aufsätzen wären zu ersuchen, dies zu beachten“.

Nach Beendigung des Vortrages dankt der Obmann Arch. Drexler Herrn Baurat Beraneck für seine interessanten und beifällig aufgenommenen Ausführungen. Der Antrag des Herrn Baurates Beraneck wird angenommen und der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugeführt.

Der Obmann berichtet sodann über die Tätigkeit des Ausschusses für die große wirtschaftliche Aktion des Vereines, bringt das von dem genannten Ausschusse verfaßte Arbeitsprogramm zur Verlesung und fordert alle Mitglieder zur eifrigen Mitarbeit auf. Der vom Wahlausschusse erstattete Vorschlag für die Wahlen in das ständige Schiedsgericht wird zur Kenntnis genommen.

Arch. Karl Hofmann berichtet über die Vergebung des Baues der Franzensbader Kolonnaden an ein Mitglied des seinerzeitigen Preisgerichtes und stellt den Antrag, es sei in die Wettbewerbsbestimmungen des Vereines an entsprechender Stelle der Zusatz einzuschalten, daß es den bei einem Wettbewerbe aufgestellten Preisrichtern nicht gestattet ist, Aufträge für solche Bauten zu übernehmen, welche Gegenstand eben dieses Wettbewerbes gewesen sind. Dieser Antrag wird einstimmig angenommen und der geschäftsmäßigen Behandlung zugeführt. Hierauf schließt der Obmann die Versammlung.

Der Obmann:
Anton Drexler m. p.

Der Schriftführer:
Karl Gärber m. p.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 3. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1915/16.

Samstag den 20. November 1915.

Der Vorsitzende Präsident Sektionschef Dpl. Ing. Ernst Lauda eröffnet um 7 Uhr 10 Min. abends die Versammlung mit herzlichster Begrüßung der Erschienenen. Er verweist nochmals auf den am Donnerstag den 25. I. M., abends 8 Uhr, im großen Saale zu Gunsten unseres Kriegsfürsorgefonds stattfindenden Kunstabend und gibt bekannt, daß der österr.-deutsche Wirtschaftsverband mitteilt, daß über Einladung des deutsch-österreichisch-ungarischen Wirtschaftsverbandes in Berlin am 28. und 29. November I. J. in Dresden eine Tagung stattfindet, in welcher über die Neugestaltung der handelspolitischen Beziehungen zwischen Deutschland und Österreich-Ungarn verhandelt werden soll. Bei der großen Bedeutung dieser Tagung, bei der auch die wirtschaftlichen Körperschaften Österreichs vertreten sein werden, wäre es sehr wünschenswert, wenn auch unser Verein durch einige Vertreter teilnehmen würde. Der Vorsitzende lädt daher jene Herren Mitglieder, die in der Lage sind teilzunehmen, ein, sich in der Vereinskasse anzumelden.

Der Vorsitzende bittet sodann, da niemand das Wort wünscht, Herrn Professor Dr. Karl Holey, seinen angekündigten Vortrag halten zu wollen: „Karl König, sein Schaffen und seine Persönlichkeit“.

Der Vortragende schildert eingehend den Lebenslauf und Werdegang des großen Meisters und charakterisiert seine Werke, die er in schönen Lichtbildern vorführt. Der Vortrag wird demnächst im vollen Wortlaute in unserer „Zeitschrift“ zum Abdruck gelangen. Die formvollendeten Darlegungen des Vortragenden werden von den Anwesenden mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

Nach Schluß des Vortrages dankt der Vorsitzende im Namen der Versammlung dem Herrn Vortragenden für seine geist- und lichtvollen Ausführungen, die uns eine weiche Stunde im Gedenken an unseren heimgegangenen Künstler und Kollegen verbringen ließen (Beifall und Händeklatschen). Nachdem niemand sich zum Worte meldet, schließt er hierauf um 8 Uhr 25 Min. abends die Sitzung.

Dr. Paul.

Geschäftliche Mitteilungen des Vereines.

Alle Versammlungen beginnen um 7 Uhr abends, wenn nicht eine andere Stunde angegeben ist.

TAGESORDNUNG

der 4. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 27. November 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Oberbaurat Prof. Ing. Rudolf Halter: „Wasserbau und Wasserwirtschaft in Schule und Praxis“.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

TAGESORDNUNG

der 5. (Wochen-) Versammlung der Tagung 1915/1916.

Samstag den 4. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Hofrat Ing. Dr. Ludwig Kusminsky: „Die k. k. Normal-Eichungskommission in Wien, deren Organisation und Tätigkeit“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 1. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Oberstabsarzt Professor Dr. Hans Spitz: „Über Prothesenbau.“

Gäste willkommen!

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Donnerstag den 2. Dezember 1915.

Der Name des Vortragenden sowie der Titel des Vortrages wird durch die Tagesblätter bekanntgegeben werden.

Fachgruppe für Vermessungswesen.

Montag den 6. Dezember 1915.

1. Mitteilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag von Bauinspektor Ing. Siegmund Wellisch: „Der Stephans-turm in Wien in geodätischer Beleuchtung“; mit Vorführung von Lichtbildern.

Die Mitglieder der Fachgruppen für Architektur, Hochbau und Städtebau sowie der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure sind hiezu freundlichst eingeladen.

Nach der Versammlung gesellige Zusammenkunft in den Klubräumen.

Ständiger Zeitungs-ausschuß. Der bisherige Obmann-Stellvertreter dieses Ausschusses Herr Ingenieur Max Ried hat diese Funktion niedergelegt. In der am 17. November I. J. stattgefundenen Sitzung des ständigen Zeitungs-ausschusses wurde Herr Regierungsrat Prof. Viktor Hölbling zum Obmann-Stellvertreter gewählt.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Eisenbahnminister Dr. Zdenko Freih. v. Forster, in Anerkennung besonderer Verdienste um die Sanitätspflege im Kriege, den Verdienststern vom Roten Kreuze mit der Kriegsdekoration und für tapferes Verhalten vor dem Feinde dem am 15. September 1915 am nördlichen Kriegsschauplatze gefallenen Leutnant i. d. R. Ing. Karl Demuth das Militärverdienstkreuz mit der Kriegsdekoration sowie dem Leutnant i. R. Ing. Robert Weinberger, Betriebsassistenten der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft, das Signum laudis verliehen.

Erzherzog Franz Salvator hat dem Wiener Feuerwehrkommandanten a. D. Ing. Willibald Chitil, in Anerkennung verdienstvollen vorzüglichen Wirkens und besonderer Verdienste um die militärische Sanitätspflege im Kriege, das Ehrenzeichen 2. Klasse vom Roten Kreuz mit der Kriegsdekoration verliehen.

Die niederösterreichische Statthalterei hat den Hofrat Ing. Adalbert Stradal zum Vorsitzenden und den Baurat Ing. Johann v. Wysocki zum Stellvertreter des Vorsitzenden der Automobilprüfungs-kommission ernannt.

Der Wiener Stadtrat hat dem Direktor der städtischen Straßenbahnen Ing. Ludwig Spängler sowie dem Betriebsleiter Zentralinspektor Ing. Ottokar Hradetzky die vollste Anerkennung und dem Betriebsleiter-Stellvertreter Ing. Emil Zumppe die volle Anerkennung für die umsichtige Leitung des Verkehrs zu Allerheiligen ausgesprochen.